نموذج ترخيص

أنا الطالب : حاتم احمد محمود شلول أمـنح الجـامعـة الأردنيـة و / أو من تفوضه ترخيصاً غير حصـري دون مقابـل بنشر و / أو استعمـال و / أو استغـلال و / أو ترجمة و / أو تصوير و / أو إعادة إنتاج بأي طريقة كانت سواء ورقية و / أو إلكترونية أو غير ذلك رسالة الماجستير / الدكتوراة المقدمة من قبلي وعنوانها.

أثر نوع التدريب الرياضي ومستوى الشده على معدل البروتين التفاعلي (CRP) عند شرائح الاعمار من الرجال

وذلك لغايات البحث العلمي و/ أو التبادل مع المؤسسات التعليمية والجامعات و/ أو لأي غاية أخرى تراها الجامعة الأردنية مناسبة، وأمنح الجامعة الحق بالترخيص للغير بجميع أو بعض ما رخصته لها.

اسم الطالب: حاتم احمد الشلول

التوقيع:

التاريخ: ١٥/ ١ / ٢٠١٨

اثر نوع التدريب الرياضي ومستوى الشدة على معدل البروتين التفاعلي (CRP) عند متوسطي الأعمار من الرجال

إعداد

حاتم احمد محمود الشلول

المشرف

الأستاذ الدكتور محمد عادل الهنداوي

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في

التربية الرياضية

كلية الدراسات العليا

الجامعة الأردنية

كانون الأول، 2017

نوقشت هذه الرسالة/الأطروحة (أثر نوع التدريب الرياضي ومستوى الشدة على معدل البروتين التفاعلي (CRP) عند متوسطي الاعمار من الرجال)

وأجيزت بتاريخ 2017/12/24م

أعضاء لجنة المناقشة	**التوقيع**
الدكتور محمد عادل الهنداوي, مشرفاً أستاذ – فسيولوجيا الرياضة	....
الدكتور خالد محمد عطيات, عضواً أستاذ – التحليل الحركي	....
الدكتور تيسير حسن المنسي, عضواً أستاذ مشارك – التدريب الرياضي / كرة اليد	....
الدكتور نارت عارف شوكة, عضواً أستاذ – الاعداد البدني وكرة اليد (جامعة اليرموك)	....

الاهداء

اهدي هذا العمل المتواضع للذين يريدون حقاً

ان اكون افضل منهم..

ابي العزيز رحمه الله

امي الغالية

ولكل شخص يريد المزيد من العلم والتطور

الشكر والتقدير

يقول الرسول الكريم صلى الله عليه وسلم "لَا يَشْكُرُ اللَّهَ مَنْ لَا يَشْكُرُ النَّاسَ"

ومن هذا المنطلق اتوجه بجزيل الشكل والامتنان لأناس ساعدوني بدون ان اطلب وقدموا لي ما اريده عندما طلبت.

الموجه الاول والداعم والرئيسي لمشواري في الدكتوراه معلمي ومشرفي الغالي أ.د.محمد الهنداوي، ومساهمته الفعالة في اخراج هذا البحث بكل تفاصيله لهذا المستوى من الاتقان، فبارك الله له وإلى مزيد من التميز يا دكتوري.

الشكر موصول إلى جميع المخصصين في لجنة المناقشة الذين وبكل تأكيد سوف يضفون المزيد من الملاحظات التي تطور العمل وتزيد من تميزه.

اهلي الذين لم يبخلوا علي بأي شيء وامنوا بي و الذين استحملوني وفريق الخبراء والاستشاريين الذين استشرتهم بإجراءات وتفاصيل الدراسة العلمية والتطبيقية ومنهم: الدكتور خالد الشلول،, الاستاذ روبين ,والدكتور نضال .

اصدقائي في الكلية الذين سهلوا على رحلتي واضافة عليها بريق آخر وهم: الدكتور احمد عكور، الدكتورعبدالله الصيرفي وجميع افراد العينة المشاركين في هذه الدراسة عشيرتي وعزوتي .اتمنى لكل كل التوفيق والسداد

ويسعدني ان اتقدم بالشكر للسادة الأفاضل اعضاء لجنة المناقشة الذين تفضلوا بقبول مناقشة هذه الرسالة لما سيقدموه من دعم علمي لها لتصل إلى أفضل مستوى.

الباحث

فهرس المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الأشكال والصور

قائمة الملاحق

اثر نوع التدريب الرياضي ومستوى الشدة على معدل البروتين التفاعلي (CRP) عند متوسطي الأعمار من الرجال

إعداد

حاتم احمد محمود الشلول

المشرف

الأستاذ الدكتور محمد الهنداوي

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة اثر نوع التدريب الرياضي ومستوى الشدة على معدل البروتين التفاعلي (CRP) عند متوسطي الأعمار من الرجال للمتغيرات قيد الدراسة لدى (١٨) فرد من متوسطي الاعمار من الرجال من مرتادي الاندية الصحيه والرياضيه الجدد والمجتمع المحلي غير ممارسين للنشاط الرياضي في مدينة اربد والبالغ متوسط اعمارهم (٤١,١٧±٥,٩٢)عام، حيث طبقت الدراسة ضمن المنهج التجريبي بقياس قبلي وبعدي , تم تقسيم العينه الى مجموعتين المجموعه الاولى خضعت لبرنامج التمرينات الهوائية والمجموعه الثانية خضعت لتمارين المقاومة بواقع تسعة افراد لكل مجموعه وتم تقسيم كل مجموعه الى مستويات منالشده (منخفضه ومتوسطه ومرتفعه) بواقع ثلاث افراد لكل شده , تم تطبيق البرنامج التدريبي لمدة ثمانية اسابيع بواقع ثلاث وحدات تدريبية كل اسبوع مدة كل جلسة ستون دقيقه ومن اجل جمع البيانات اللازمة للدراسة استخدم الباحث المتغيرات الفسيولوجية التالية في مقياس قبلي

وبعدي:(HRR,CRP نبض القلب (في الراحة) ,الدهون الثلاثية (TG), HDL ,
LDL,الكلسترول , الوزن ,مؤشر كتلة الجسم(BMI) ,نسبة الدهون ,Vo2max, ضغط الدمB/p)

ودلت نتائج الدراسة الى ان ممارسةالنشاط الرياضي (الهوائي والمقاومة) له دور كبيرفي خفض نسبة CRP لدى افراد العينه لكلا المجموعتين حيث اظهرت فروق ذات دلالة احصائية (p<_5)على متغيرات الفسيولوجيه قيد الدراسة وكان التحسن كالتالي (في متغيرات الوزن ومتغير CRP ومتغير LDL ومتغير HDL ومتغير الكولسترول و (BMI) و (TG) ومتغير نسبة الدهون)للقياس البعدي لكلا المجموعتين وتبين النتائج تفوق المجموعة الاولى الانشطة الهوائية على المجموعة الثانيةتمارين المقاومة وكذلك دلت النتائج الى وجود فروق ذات دلالة احصائية على المتغيرات التالية المتغيرات الفسيولوجيه المجموعة الاولى الهوائي((CRP / HRR/ TG/ HDL/ LDL / الوزن/ BMI/ نسبة الدهون ,Vo2max)والمقاومة ((CRP / TG/HRR/ HDL/ LDL / BMI/ نسبة الدهون) للقياس البعدي لكلا المجموعتين وتبين الفروقات والنسب المئوية و المتوسطات تفوق المجموعة الاولى الهوائية على المجموعة الثانية المقاومةوتبين النتائج ايضا تفوق الشدة المتوسطة لدى كلتا المجموعتين كأفضل شده لخفض نسبة CRPوفي ضوء استنتاجات الدراسة توصي الدراسة بالاهتمام بالنشاطات الرياضية بشقيها الهوائي والمقاومة في خفض معدل تركيز CRP وبالتالي خفض احتمالية الاصابة بأمراض القلبمن اجل تحسين اللياقة البدنية وخفض CRP لدى عينة الدراسة المستهدفه.

الكلمات المفتاحيه: تمارين هوائية – تمارين مقاومه – CRP – متغيرات فسيولوجية – شدة الحمل التدريبي .

الفصل الأول

- مقدمة الدراسة
- مشكلة الدراسة
- اهمية الدراسة
- اهداف الدراسة
- تساؤلات الدراسة
- مجالات الدراسة
- مصطلحات الدراسة

الفصل الأول

المقدمة

يعتبر القلبُ العضلة الأكثر أهمية في الجسم حيث يقوم القلب بضخ الدم على نحوٍ مستمر إلى مختلف أنحاء الجسم من أجل تزويد الأنسجة والأعضاء بالدم وبالمواد المغذية اللازمة لها وتكمن اهمية الاهتمام في سلامة القلب واهتمام العلم في عمل الابحاث والدراسات والتجارب العلمية من اجل المحافظة على سلامة الجهاز الدوري بالأضافة الى زيادة كفاءته والمحافظة عليه في افضل حالاته الصحية وتجنب اصابته بالامراض.

تشير منظمة القلب الامريكية(American Heart Asocssiasion, 2007)بأن الأمراض التي تصيب القلب هي من اخطر الأمراض التي تصيب جسم الإنسان لما لها دور كبير في زيادة معدل الوفيات ، وحسب احصائيات منظمة الصحة العالمية (World Health Organizaation, 2015)خلال السنوات العشر الأخيرة ما بين عامي(٢٠٠٥ و٢٠١٥) تكبد الاقتصاد الوطني لدولة مثل الصين مثلا خسائر تزيد على (٥٥٠) مليار دولار ، في حين تتكبد روسيا أكثر من (٣٠٠) مليار دولار بسبب تلك الأمراض في الفترة الزمنية نفسها، وفقا لإحصائيات منظمة الصحة العالمية.

كشف المؤتمر الطبي العالمي (World medical Congress , 2013) حول أمراض القلب والأوعية الدموية، أن إجمالي عدد الوفيات المباشرة الناتجة عن أمراض القلب والأوعية الدموية قد بلغ ١٧,٣ مليون وأن غالبية هذه الوفيات كانت بسبب أمراض شرايين القلب التاجية وكانت على النحو التالي: (١٢,٨%) بسبب ارتفاع ضغط الدم، (٨,٧%)التدخين،

(٥,٨%) السكري، (٥,٥%) قلة النشاط البدني، (٤,٨٨%) بسبب السمنة،(٤,٥ %) ارتفاع الكولسترول .

توجد العديد من العوامل الفرعية والرئيسية التي تؤدي إلى زيادة مرضى أمراض القلب, ومن اهم العوامل الرئيسية (القابلة للتعديل) والتي تم تحديدها من خلال دراسة فرامنغهام ودراسة بوسلتون الصحية , وهي من اشهر الدراسات العالمية التي بحثت في اهم عوامل الخطورة للاصابة بالأمراض القلبية والتي استمرت لعشرين عام, تلخصت نتائجها بتحديد اهم العوامل الرئيسيه لأمراض القلب وهي (قلة النشاط الرياضي ,التدخين ,ضغط الدم العالي ,الكلسترول, السمنه).(Thomas ets, 1950)

ومن أهم أسباب أمراض القلب الفرعية (غير القابلة للتعديل) التي اوجدتها الدراسة السابقة مثل التقدم في العمر,التاريخ العائلي,الجنس، حيث يدخل الرجال من سن ٤٥ عاما وما فوق والنساء من سن ٥٥ عاما وما فوق بشكل تلقائي في دائرة الخطورة الزائدة للإصابة بإمراض القلب، التاريخ العائلي، حيث يعتبر الرجال والنساء الذين ينتمون لعائلات ذات ميل وراثي للإصابة بإمراض القلب في دائرة الخطر بالاضافة للجنس . (Lampe, ets, 2003)

تشير الدراسات إلى أن الوزن الزائد والدهون الزائدة في الجسم تزيد من احتمالية ومخاطر الإصابة بإمراض القلب والأوعية الدموية، وان فرط الدهون في الجسم من الممكن أن يتسبب في زيادة مستويات الكولسترول السيئ والغليسيريد الثلاثي , ويمكن إضافة ارتفاع ضغط الدم كسبب يؤدي إلى أضرار مستديمة في الجهاز الدوري و الأوعية الدموية، ويمكن أن يؤدي إلى انسداد الاوعية الدموية مما يؤدي الى تصلب في الشرايين وغيرها من الأضرار، وهناك ايضا العديد من الممارسات الخاطئة للأفراد مثل التدخين الذي يعتبر سبب

قوي لأمراض القلب وأيضا يؤدي إلى تسارع دقات القلب وتجلط الدم الذي يزيد عملية تخثر الدم وبالتالي حدوث الجلطات (Karbman,1980)

في عام ٢٠١٥ صدر عن منظمة الصحة العالمية (WHO)في العديد من المناسبات والمنشورات أن عدم ممارسة النشاط البدني هو من اهم العوامل الرئيسية المرتبطة بمخاطر الوفاة في العالم، إذ يتسبب بما يقدر بنحو ٣,٢ مليون حالة وفاة سنويا في العالم.

ومن هنا يجب تذكر دور النشاط الرياضي في خفض مستوى الوفيات بشكل عام (Johansson, 1999) وخاصة الأمراض القلبية من خلال خفض فرص الاصابة بالامراض القلبية ونقص التروية القلبية (Lakka,1993) والسكتة الدماغية (Knurl,2003) وخفض ضغط الدم العالي والسمنة وكذلك تحسين وتنظيم سكر الدم وحساسية الانسولي

حيث يشير الباحثون والكثير من الدراسات Division of Vital(2007) Statistics؛ Arialdi M. (Miniño, M.P.H.,)(Melonie P. Heron, Ph.D)., (Sherry L.) Murphy, B.S)., (Kenneth D. Kochanek, M.A).)أن النشاطات الرياضية ربما تتساوى في الفائدة مع الأدوية في علاج أمراض القلب في بداية التشخيص.

اما في ما يخص الحديث عن كيفية الكشف والفحوصات المتخصصة لأمراض القلب فزيادة الكلسترول وTG كانت ولا زالت من الوسائل المستخدمة للكشف المبكر عن الامراض القلبية ولكن مؤخرا ظهرت علامات بيولوجية التهابية تستخدم في توقع الامراض القلبية ومن اهمها وتحديداًتحليل (CRP = C – Reactive Protein)CRP بروتين C التفاعلي.(Carmen, 2003)(Bassukal, 2005)

والذي تم اكتشافه في عام ١٩٣٠ م بواسطة العَالمين(Tillett و Francis), حيث يتكون هذا البروتين في خلايا الكبد ويتواجد في دم الإنسان بنسبة قليلة , ولا يشير إلى أي دلالة مرضية محددة . (Fox, 1984)

والكشف عن هذا البروتين وبكميات كبيرة يدل على ان المريض مصاب بالتهاب حاد لأنّ مستوياته ترتفع بشكل مفاجئ أثناء العمليّات الالتهابيّة الحادثة في الجسم وتُشير الأبحاث الأخيرة إلى أنّ المرضى ذوي المستويات المرتفعة من الـ CRP يزداد لديهم خطرالاصابة بالامراض القلبية فهو يعتبر عامل خطورة رئيسي يمكن من خلاله توقع الاصابة بالأمراض القلبية.(KishiKot Ogawa, 2010) (Metin, 2006) (Leon,1987) (Okito,2004) (Pasceri,2000) (Timo,2005)

ان ارتفاع معدله CRPمرتبط بالسمنة وضغط الدم العالي والسكري ودور (CRP) في الكشف عن الامراض القلبية بدء يأخذ منحنى سريع حاليا خاصة أذا كان الفرد مدخن مع ضغط دم عالي وذو وزن عالي ولا يمارس أي نشاط رياضي فأن (CRP)لدى هذا الفرد سوف يكون مرتفع والشخص الذي لديه (CRP) مرتفع عنده خطورة في الاصابة من ٢-٣ مرات اعلى من هؤلاء الناس الذي لديهم. (CRP)منخفض.(Ridker, 1997) (You, 2004) (Rawason, 2003)

وهناك دراسات اظهرت انه من الممكن التقليل من تركيز هذا البروتين من خلال ممارسة النشاطات الرياضية حيث أظهرت الكثيرمن الدراسات بأن ممارسة النشاط البدني يرتبط بعلاقة عكسية بمستوى بروتين سي التفاعلي (Lakka,1993) (Okito,2004)الا ان دور النشاط الرياضي في خفض معدل تركيز CRP مازل قيد البحث و الدراسة لاسيما ان نتائج الابحاث مازالت مختلفة ومتعارضه في دور الانشطة الرياضية والشدة المستخدمه.

وتكمن أهميه هذه الدراسة بأنها من أوائل الدراسات على حد علم الباحث التي تبحث في موضوع تحديد الشدد المناسبة والاكثر فعالية للتمارين الرياضية في خفض مستوى معدل (CRP)بالاضافة لتحديد نوعية النشاط الرياضي الاكثر كفاءة وفعالية في خفض مستوى (CRP)والتي ستساعد الأخصائيين في استخدامها وتوظيفها عند وضع البرامج التدريبية والتأهيلية لتوفير الوقت والجهد والمال المبذول في عملية التأثير الايجابي وتحسن حاله القلب.

مشكلة الدراسة

الأمراضَ القلبية هي القاتل الأول للبشر في كل دول العالم تقريبا كما أنها سببٌ رئيسي من أسباب الإعاقة وتؤكد تقارير منظمة الصحة العالمية (WHO,2013) أن أمراض القلب والأوعية الدموية باتت السبب الأول للوفاة، بنسبة ٣٠ في المائة من إجمالي عدد الوفيات على مستوى العالم

يحدث أكثر من ثلاثة أرباع الوفيات الناجمة عن الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية في البلدان مرتفعة الدخل والمتوسطة الدخلوتحدث ٨٢% من الـ ١٦ مليون حالة وفاة الناجمة عن الإصابة بالأمراض التي تحدث قبل سن ٧٠ سنة في البلدان المرتفعة والمتوسطة الدخل، وتتسبب أمراض القلب والأوعية الدموية في ٣٧% منها.

وتنطبق هذه الحالة على الاردن حيث تتسبب الامراض القلبية عن ٣٥% من مجمل اسباب الوفيات بشكل عامحسب تقرير (وزارة الصحة, ٢٠١٤) هذا الامر دفع المتخصصين في هذا المجال لتقديم دراسات وأبحاث علمية حول أمراض القلب والأوعية الدموية وعوامل الخطورة المرتبطة بها، مع تصورات وحلول علمية وعملية واضحة للوقاية والحد من انتشار

هذه الأمراض القاتلة والكشف المبكر عن هذه الامراض حيث تعتبر اساليب وطرق الكشف المبكر احدى اهم طرق الوقاية من هذه الامراض.

تكمن مشكلة الدراسة ومن خلال اطلاع الباحث في هذا الموضوع حيث وجد أن هناك اختلاف واضح بين الدراسات والابحاث المختلفة التي بحثت في تأثير ممارسة النشاط الرياضي على خفض CRP من حيث عدم اتفاق الباحثين على نوع وشدة الحمل المناسب وعدم اتفاق الباحثين على شده معينه وتذبذب النتائج بين الشده المناسبة والفعالة في خفض CRP والوقاية من امراض القلب المترتبة على ارتفاعه (CRP) حيث اظهرت بعض الدراسات (Andreas, 2006.) فعالية الشدد المرتفعه في خفض (CRP) فيما اظهرت دراسات اخرى على عدم فعالية الشده المرتفعه على انخفاض (CRP)(Rauramaa,2004) بينما اظهرت دراسات اخرى (Huffkin,2006)على فعالية الشدد المنخفضة في خفض (CRP) فيما اظهرت دراسات اخرى على عدم فعالية الشده المنخفضه على انخفاض (CRP). (Hammett,2007)

بالاضافة لعدم الاتفاق على نوعية النشاط الرياضي الاكثر كفاءة وفعالية في خفض مستوى (CRP) حيث اظهرت بعض الدراسات (Rauramaa,2004) و (الهنداوي, ٢٠١١) على فعالية التمارين الهوائية في خفض (CRP) بينما اظهرت دراسات اخرى (Geffken,2001) و(الهنداوي ,٢٠١٢) على فعالية تمارين المقاومة في خفض (CRP) ، ومن هذا المنطلق كانت فكرة البحث للوصول إلى افضل الشدد التي تساهم باكفاءة وفعاليةفي خفض (CRP) بالأضافة لتحديد نوعية النشاط الرياضي الاكثر كفاءة وفعالية في خفض مستوى (CRP) بحيث تكون محاولة عملية لإعطاء الحلول والاجابة عن الأسئلة المطروحة من قبل الأخصائيين حول هذه الحالة.

اهداف الدراسة

هدفت هذه الدراسة للتعرف على:

١. **نوع النشاط الرياضي الانسب لخفض CRP لدى افراد عينة الدراسة من خلال ممارسة برنامجين (البرنامج الهوائي – برنامج المقاومه) .**

٢. **شدة الحمل التدريبي الاكثر كفاءة و فعالية بين شدد مجموعة التدريبات الهوائية الثلاثة (المنخفضة,المتوسطة, المرتفعة) واثرها على خفض CRP في الجسم لدى افراد العينة.**

٣. **شدة الحمل التدريبي الاكثر كفاءة و فعالية بين شدد مجموعة تدريبات المقاومة الثلاثة (المنخفضة,المتوسطة, المرتفعة) واثرها على خفض CRP في الجسم لدى افراد العينة.**

٤. **افضل شدة حمل تدريبي تعمل على خفض CRP بين البرنامجين المقترحين (تدريبات الهوائية (المنخفضة,المتوسطة, المرتفعة) – تدريبات المقاومة (المنخفضة,المتوسطة, المرتفعة)).**

أسئلة الدراسة

١. **ما هو البرنامج الاكثر كفاءة وفعالية لخفض ال(CRP) لدى افراد عينة الدراسة (برنامج هوائي – برنامج مقاومه) ؟**

٢. **ما هي الشدة الاكثر كفاءة وفعالية للتدريبات الهوائية واثرها على خفض CRP في الجسم لدى افراد العينة ؟**

٣. ما هي الشدة الاكثر كفاءة وفعالية للتدريبات المقاومة واثرها على خفض CRP في الجسم لدى افراد العينة؟

٤. ما هي افضل شده لخفض CRP من خلال البرنامجين المقترحين (تدريبات الهوائية – تدريبات المقاومة)؟

مجالات الدراسة

- **المجال البشري: تم تطبيق الدراسه على مرتادي الأندية الصحية الجدد والمجتمع المحلي من الفئة العمرية ٣٥ – ٦٠ عام**
- **المجال المكاني: تم تطبيق الدراسة في اندية اللياقه والصحه البدنية في مدينة اربد .**
- **المجال الزماني: قام الباحث بتطبيق الدراسة خلال العام الدراسي ٢٠١٦ – ٢٠١٧م**

مصطلحات الدراسة

- **(CRP) C – Reactive Protein بروتين سيالتفاعلي: عبارة عن بروتين يتشكل في الكبد والانسجة الدهنية كما ان ارتفاعة بالجسم يدل على امراض التهابية في القلب والاوعية الدموية, ان تركيز هذا البروتين يزداد بشكل طردي بوجود اعراض التهابية كما ينتج هذا البروتين من تصلب الشرايين ومن الغدد الدهنية. (المعجم الطبي الموحد ,٢٠٠٦).**
- **مستشعرات الطورالالتهابي الحاد: وهي بروتينات ينتجها الكبد كاستجابة للالتهابات او الانتانات(او الخمج وهو تفاعل التهابي نتيجة عدوى جرثومية وظهور جراثيم ونواتج استقلابها في الدم والأنسجة، مما يؤدي إلى تعفن الدم) او الجراحة وغيرها حيث تقوم بعض المستشعرات بالارتباط مع سطح الجراثيم وقتلها وتشمل بروتينات الطور الحاد (('CRP–**

AAT– AGP – Aالاميلود– فيرتين– الليبو – هايبوغلوبين – وغيرها) . (المعجم الطبي الموحد ,٢٠٠٦).

- الامراض القلبية:

هو مصطلح شامل يشير إلى مجموعة مختلفة ومتنوعة من الأمراض التي تصيب القلب وهي عدد من الأمراض المحددة التي تصيب القلب نفسه و/أو جهاز الأوعية الدموية، وخاصةً الأوردة والشرايين المؤدية من وإلى القلب ومن اهمها:(مرض القلب التاجي:,اعتلال عضلة القلب(Cardiomyopathy) ,أمراض القلب والأوعية الدموية(مرض نقص التروية,قصور القلب, مرض القلب الناتج عن ارتفاع ضغط الدم,مرض القلب الالتهابي,مرض صمامات القلب))(Fagard& Rebort. 2003)

- النشاط الهوائي:

كلمة هوائي يقصد بها العمل العضلي الذي يعتمد بشكل أساسي على الأكسجين في أنتاج الطاقة من خلال التغيرات الكيميائية التي تحدث في العضلات العاملة لإنتاج الطاقة اللازمة لأداء مجهود بدني باستخدام أكسجين الهواء الجوي حيثتبدأ بها عمليات التمثيل الغذائي الهوائي التي تعتمد على استهلاك الأكسجين ، من خلال عملية نقل الأكسجين حيث يقوم الجهازان التنفسي والدوري والدم بمهمة نقل الأكسجين إلى العضلاتوالعملية الأخرى هي قيام العضلات باستهلاك ما يصل إليها من الأكسجين لإنتاج الطاقة الهوائية حيث يتم بسرعة معتدلة أو ببطء بحيث تكون كمية الأكسجين التي يستهلكها الشخص كافية للجهد الذي يبذله، ويكون قادر على الاستمرار في تكرار هذا النشاط لمدة طويلة.(عبد الخالق ,١٩٩٩)

- تدريبات المقاومة:

هي استعمال مقاومة أو ثقل لاجل تحفيز تقلص العضلات الهيكلية مما يزيد من قوتها , حجمها , و احتماليتها اللاهوائية) لاهوائية التمارين اللاهوائية تساعد على رفع القدرة على العمل في حالات انخفاض مستوى الأوكسجين).يوجد العديد من الطرق لتمارين القوة أكثرها شيوعا هو استخدام الجاذبية أو استعمال أجهزة تعتمد على القوى الهيدروليكية أو المطاطية في تمرين العضلة وتمارين المقاومة هي إحدى أشكال الرياضات التي تعتمد على المقاومة (الاوزان) ، وهي مجموعة من التمرينات والتي تُعنى باللّياقة البدنيّة، وزيادة قوةّ وكتلة العضلات وقدرتها على التحمّل، وتعتمد على الشدّ والسحب وتستخدم مجموعات عضلية للاستفادة من وزن الجسم، أو باستخدام أوزان ومقاومات مختلفة. (Holland،2013) .

- الدالتو:

وحدة صغيرة للكتلة تستخدم للتعبير عن الكتلة الذرية والكتلة الجزئية . وهي تساوي ١/١٢ من كتلة ذرة الكربون .(المكتب الدولي للموازين والمقاييس,٢٠٠٦)

- السيتوكينات:
- بروتين يستخدم في عمليات نقل الاشارة والتواصل مابين الخلايا. ولها دور رئيسي بالعمليات المناعية. (المعجم الطبي الموحد, ٢٠٠٦)
- مصل الدم :
- هو عبارة عن بلازما الدم منزوع منه عوامل التخثر وهو السائل الاصفر الذي يبقى بعد تجلط الدم. (المعجم الطبي الموحد, ٢٠٠٦)

الفصل الثاني

- الاطار النظري
- الدراسات السابقة
- التعليق على الدراسات السابقة

الفصل الثاني

الاطار النظري

تعريف ولمحه تاريخه CRP:

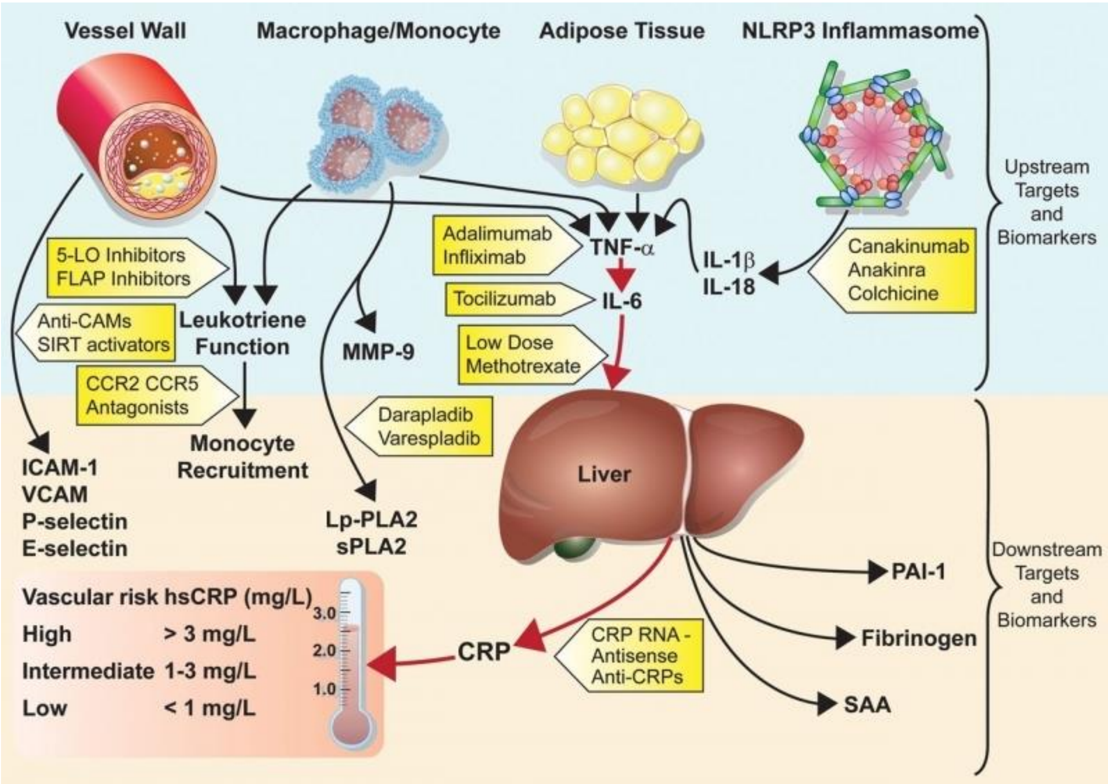
ان كلمـة CRP هـي اختصـار لكلمـة C- Reactive Protein أي البـروتين الارتكاسي (المتفاعل) - C وهو ينتمي الى عائلـة (Pentaraxin) وهي مجموعة بروتينات ارتكاسية وهـو احـد بروتينـات مشـعرات الطورالالتهـابي الحـاد وهـي بروتينـات ينتجهـا الكبـد كأستجابة للألتهابات او الانتانات او الجراحة وغيرها حيث تقوم بعض المشعرات بالارتباط مع سطح الجراثيم وقتلها.(Hammett, 2007)

وتشـمل بروتينـات الطـور الحـاد (('AGP -AAT-CRP - Aالاميلـود- فيـرتين- الليبـو - هـايبوغلوبين - وغيرهـا) ويوجـد هنـاك ايضـا مشـعرات اخـرى غيـر بروتينيـه تـم استخدامها للكشف عن التعرض لارتكاسات ومنها : (ارتفاع كريات الدم البيضـاء - سرعة نقل كريات الدم الحمراء ,ESR) ولكن تعتبر مشعرات البروتينيه لها ميزه انها يمكن قياسها ومراقبته تراجعه المتكرر وتشخيص الحالـه بشكل ادق من غيرها من المشعرات.(Meitne, 2006)

تـم اكتشـاف CRP لاول مره عام ١٩٣٠ من قبل العالمين Ttittl و Francie عن طريق قيامهم بدراسة على بعض الامراض الرئويه وبعدها جاء العالمان _ Averxy Abexnathy سنة ١٩٤١ باثبات ان CRP هو بروتين طبيعي وبعدها تم اكتشاف ان CRP يرتفع بشده في كل الحالات التي يزيد بها الالتهاب .(Okita, 2004)

يبدو شكل بروتين CRP سداسيا ووزنه (١٢٤دالتو) او خماسيا ووزنه (١١٨دالتو) ويعتبر الشكل الخماسي هو الاشيع يتكون بشكل اساسي من الكربوهيدرات ومن الحمض الاميني ١٨٧ مجتمعه لتكون CRP .(Bassukl, 2005)

يقوم الكبد بانتاج(CRP) وان (IL1-IL6-T.N.F)) السيتوكينات الرئيسيه التي تحرض الكبد على انتاج (CRP) عن طريق الخلايا الكبدية ويتم اكتشافه بعد ١٢ ساعه من الحالة الالتهابيه ويصل الى ذروته بعد ١٨- ٢٤ ساعه من بداية الانخفاض التدريجي للالتهاب ويختفي بعد ٧٢ ساعه.(Knural, 2003)



الشكل رقم (١) مكان افراز (CRP) في الكبد ونسبه في الجسم (Kellyet al.2014)

القيم الطبيعيه CRP

تختلف القيم الطبيعية CRPمصل الدم حسب :

الكاشف المستخدم من مختبر لاخر حيث اجريت دراسه في واشنطن على ٢٢ الف شخص وقد اظهرت هذه الدراسه ان مستوياتCRP تختلف قليلا حسب : (الجنس – العرق – العمر) الا انه وفي عام ٢٠١٤ قامت الجمعية الامريكيه للقلب (AAH) ومراكز الولايات المتحده الامريكية لتدبير ومنع الامراض(CADC) بتحديد النسب كالتّالي:

- **منخفض الخطورة: أقل من ١,٠ ملغ/ليتر**
- **معتدل الخطورة: ١,٠ – ٣,٠ ملغ/ليتر**
- **عالي الخطورة: أكثر من ٣,٠ ملغ/ليتر**

النسبة الطبيعية : أقل من ٠,٦ ملغ/ليتر.

اهم الحالات التي يرتفع بها الCRP في المصل

ان المرض الوحيد الذي يقلل افراز ال(CRP) رغم وجود افات التهابية شديدة هو القصور الكبدي الا انه من اهم الحالات التي يرتفع بها الCRP في المصل(Andreas,2006):

- **الاذيات والنخر النسبي : (نقص التروية او الاحتشاء في الانسجة الاخرى – رفض الكلية – الاورام الخبيثه مثل سرطان الثدي والرئه والهظمي –احتشاء العضله القلبيه الحاد)**
- **بعد الجراحه : (الحروق والرضوض)**
- **الافات الالتهابيه :**

١– الحمى الرئويه , الداء الرثياني , متلازمة رايتر , متلازمات التهاب الاوعية .

٢– امراض الامعاء الالتهابيه : داء كرون , التهاب القولون

٣– امراض الانتانات

يرتفع ال CRP بالانتانات (الجرثوميه, الفيروسيه) (الفطريات,الطفيليات) (السحايا).

الحالات التي لا يرتفع بها CRP في المصل

الا ان هنـــاك بعــض الحـــالات (CRP) التـــي لا يرتفـــع بهـــا CRP فـــي المصـــل مثل(Timo.At,2005):

- امراض المناعه الذاتيه
- الربو
- الاختلاجات الصرعيه
- التمارين المجهده
- الحوادث الوعائيه الدماغيه
- الحمل

ويعتبر ممارسة النشاط الرياضي احد اهم العوامل التي يمكن ان تساعد في عمليـة خفض ال CRP في حالة ارتفاعه الى مرحلة الخطور واعادته الى حالة الطبيعيه.(Pasceri, 2000)

إختبار البروتين التفاعلى C- (CRP)

لإختبـار البـروتين التفـاعلى سـى CRPأهميـة خاصـة فـى تقيـيم و متـابعـة أمـراض القلـب و الأوعيـة الدمويـة لاسيما حـالات قصـور الشريان التـاجى و العدوى البكتيريـة لبطانـة القلب.

لا يمكن لهذا الإختبار تحديد مكان و سبب الإلتهاب و لكنه يرشد الطبيب إلـى أهميـة إجراء المزيد من الفحوصات لمعرفة سبب إيجابية هذا الإختبار .(Andreas,2006)

طرق التحليل المخبري CRP لعينة الدم

ان من اهم الطرق التي تتم من خلالها تحليل عيناتالمخبريهلمعرفة قراءات الCRP هي(Johnson,1999) :

- الطريقة نصف الكمية : وهي طريقة تعتمد على الترسيب المناعي لل CRP بواسطة السكارين.

- الطريقة الكميه وتشمل ٣ وسائل:

- طريقة الراسم (الاثر)
- الترسيب المناعي على الهلام :اسلوب لترسيب مستضد البروتين من محلول لعزل تركيز بروتين معين.
- الترسيب المناعي على وسط سائل عن طريق قياس (الكدر او العكر او المعتمد على الاشعه)

ومن الممكن ان يحدث هناك بعض الاخطاء في طريقة العكر والسبب: ارتفاع الشحوم في المصل – انحلال عينة الدم – ارتفاع نسبة العامل الريثاني – قلة كمية الاجسامالمضاده ال CRP المصل اثناء التحليل – ارتفاع البيلروبين في المصل (Pasceri.v.at,2000)

الفوائد السريريه

ولايزال CRP من افضل المشعرات وذلك لسهولة قياسه وسرعة ارتفاعه وعودته لطبيعة بعد المعالجه الناجحه مما يجعله مفيدا جدا في مراقبة سير المريض. ومن اهم فوائده السريرية(You.et.ai.2004) :

١– مراقبة شدة المرض وفعالية المعالجه

٢- المسح الروتيني للامراض الالتهابيه

٣-كشف الانتانات المرافقه

القلب

القلب هو مصدر الرئيسي للطاقة المسببة للحركةالدم في الاوعية الدموية،وهو يقوم بالعمل كمضخة حيث يأتي اليه الدم من الجهاز التنفسي ويقوم بضخه الى كافة انسجة وخلايا الجسم وايضا يعود اليه الدم من جميع اجزاء الجسم المختلفة لكي يقوم بدفعها من خلال الاوعية الدموية مرة أخرى. (قبع ,١٩٨٩)

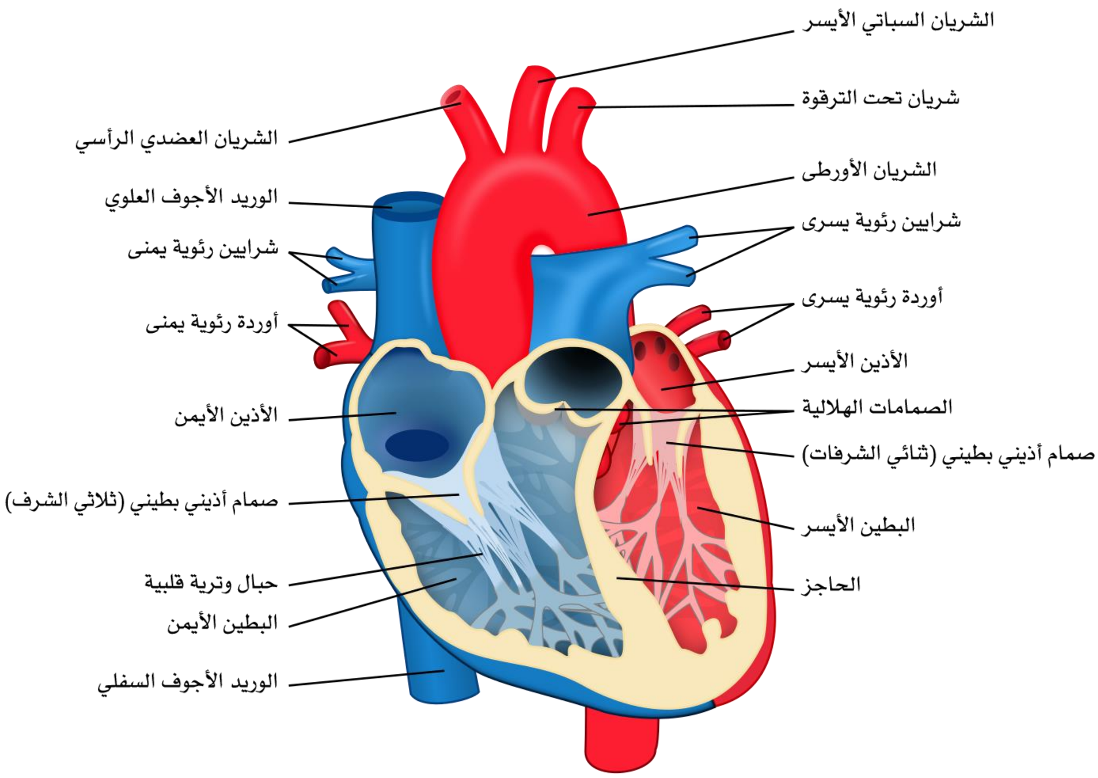
والقلب يعتبر أهم اعضاء الجهاز الدوري حيث تقوم الاوعية الدموية بتوزيع الدم المندفع من القلب على جميع اجزاء الجسم كامله،ويساعد القلب على القيام بوظائفه طبيعة تركيبه وخصائص نسيجه العضلي،والقلب يقوم بضخ الدم من قبل الولادة ويستمرفي عمله حتى الوفاة. (علاوي و أبو العلا ,١٩٨٤)

التشريح الفسيولوجي للقلب

القلب عبارة عن عضوعضلي لا ارادي اجوف مخروطي الشكل يقع في منتصف التجويف الصدري بين الرئتين، وقاعدته على منتصف الحجاب الحاجز وان القلب يشبه شكل هرم غير منتظم،له قمة وقاعدة وثلاثة اسطح.(عايش,١٩٨٧)

وينقسم القلب الى اربع اقسام،اذينين وبطينين وينقسم طوليا الى نصفين،نصف ايمن ونصف ايسر،ويحتوي الجزء الايمن على الدم الوريدي، والجزء الايسر على الدم الشرياني، وكل منهما ينقسم بواسطة صمام الى جزء علوي يعرف بالأذينين، وجزء سفلي يعرف بالبطينين(Antoan,1988)

يرتبط حجم القلب بشك لعام بحجم الجسم من حيث الطول والوزن، ويعبر عن حجم القلب المطلق من خلال السنتمترات المكعبة، بينما يمثل الحجم النسبي للقلب بذلك الجزء الناتج عن قسمة الحجم المطلق على بعض المؤشرات في قياسات جسم الانسان، وذلك لانقيم حجم القلب لدى الافراد تعتمد على المواصفات الجسمية لديهم. (Babett .et, 2000)



الشكل رقم(٢) تشريح لاجزاء قلب الانسان (Valla.2005)

نبض القلب

ينبض القلب حوالي(١٠٠٠٠٠)مرة في اليوم ليقوم بإيصال الدم الى أكثر من (٦٠٠٠) ميل من الاوعية الدموية، ويوصل من خلالها الغذاء الى(٧٥تريليون) خلية في الجسم،ويبلغ مقدار ما يضخه القلب حوالي(٢٠٠٠) جالون من الدم يوميا ويبلغ متوسط عدد ضربات القلب لدى الاصحاء حوالي(٨٠- ٧٠) ضربة في الدقيقة في وقت الراحة لدى غير الممارسين للانشطة الرياضية (Feagard, 2003) .

إن نبض القلب يعتبر مؤشرًا على كفاءة الجهاز الدوري التنفسي، حيث يؤدي التدريب المنتظم الى انخفاض عدد ضربات القلب في الراحة مقارنة بما قبل التدريب، وإن انخفاض عدد ضربات القلب في الراحة عند الرياضيين يعني ان فترة الاستراحة التي تحصل عليها عضلة القلب طويلة جدا، مقارنة بغير الرياضيين، وذلك الانخفاض في عدد ضربات القلب

يعود الى زيادة حجم الضربة الناتجة عن زيادة حجم القلب كتكيف للبرامج التدريبية والاحمال البدنية التي يخضع اليها هؤلاء الرياضيين(Valla, 2005).

القلب الرياضي

بعد اختراع جهاز Echocardiography بدأ الأهتمام العلمي وأجراء الدراسات العلمية على عضلة القلب عند الرياضيين في منتصف القرن الماضي وتحديدا في بداية الخمسينات، حيث قام علماء الطب وعلماء فسيولوجيا الجهد البدني بتوحيد جهودهم لدراسة التغيرات التي تحدث على عضلة القلب وأيجاد التفسيرات العلمية المنطقية لهاوعدم إعتبار مثل هذه الزيادة في حجوم القلب عند الرياضيين من العلامات المرضية لديهم. (Antoan, 1988)

و في عام ١٩٨٨اكتشف العالم (Henschen) ظاهرة القلب الرياضي حيث لاحظ ان الرياضيين المدربين لديهم زيادة في مقاييس القلب عن غيرهم من غير الرياضيين. (عيسى,٢٠٠٥)

وتعبتر التغيرات في زيادة حجم القلب ووظائفه غير مرتبطه بالجنس وكما أن القلب الرياضي يمكن رؤيته عند كل الأعمار حتى الصغار المدربين (اللاعبين الناشئين) ،ومن الصعب أحيانًا التفريق بين التغيرات الناتجة عن التدريب أو المرض. (عيسى, ٢٠٠٥)

ان تنمية الكفاءات الوظيفية للجهاز الدوري للرياضيين واهمية الدور الحيوي الذي يقوم به هذا الجهاز في نقل الاوكسجين الى الانسجة، يكون له تأثير ايجابي على الكفاءة الرياضية خاصة بالنسبة لبعض الانشطة الرياضية التي تتطلب زيادة في كفاءة عمل الجهاز الدوري مثل انشطة التحمل، ويدل على كفاءة انتاجيته بالنسبة للرياضيين.(عيسى,٢٠٠٥)

امراض القلب

تعتبر امراض القلب هي السبب الرئيسي لموت الكثير("American Heart Asocssiashion, 2007")، وهناك الكثير من الأنواع المختلفة لأمراض القلب، و هو مصطلح شامل يشير إلى مجموعة مختلفة ومتنوعة من الأمراض التي تصيب القلب .

أنواع أمراض القلب

أمراض القلب والأوعية الدموية هي عدد من الأمراض المحددة التي تصيب القلب نفسه و/أو الأوعية الدموية، وخاصةً الأوردة والشرايين المؤدية من وإلى القلب.

ومن اهم هذه الامراض(Babett .et,2000):

مرض القلب التاجي:

يقصد به عجز الدورة الدموية (التاجية) عن توصيل كمية مناسبة من الدم إلى عضلة القلب والأنسجة المحيطة بها.

اعتلال عضلة القلب(Cardiomyopathy) .

ويقصد به قصور عضلة القلب عن أداء وظيفتها بالشكل المناسب حيث أن المصابين باعتلال عضلة القلب يتعرضون في الغالب لخطر الموت القلبي المفاجئ.

أمراض القلب والأوعية الدموية:

من الأسباب المعروفة أو ذات الصلة التي تعزى إليها الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية كثيره و تشمل أنواع أمراض القلب والأوعية الدموية ما يلي:

مرض نقص التروية:

مرض نقص التروية – مرض آخر من أمراض القلب التي تؤثر على القلب نفسه يتسم بانخفاض كمية الدم التي يضخها القلب لأعضاء الجسم.

قصور القلب:

قصور القلب اوالقصور القلبي الاحتقاني (CCF) هو حالة مرضية يمكن أن تنجم عن اضطرابات قلبية تتعلق بوظائف القلب أو بنيته من شأنها أن تضعف من قدرة القلب على إمداد الجسم بكمية كافية من الدم أو ضخها عبر الجسم كله ومرض القلب الرئوي هو قصور الجانب الأيمن من القلب.

مرض القلب الالتهابي:

مرض القلب الالتهابي يشمل التهاب عضلة القلب و/أو الأنسجة المحيطة بها.: (التهاب بطانة القلب – تضخم القلب الالتهابي –التهاب عضلة القلب).

مرض صمامات القلب:

و هو مرض يصيب صمامًا واحدًا أو أكثر من صمامات القلبوهناك أربعة صمامات رئيسية في القلب وهي التي قد تصاب بهذا النوع من الأمراض، وهي تشمل: (الصمام ثلاثي الشرف والصمام الأورطي في الجانب الأيمن من القلب، بالإضافة إلى الصمام الميترالي والصمام الأورطي في الجانب الأيسر من القلب).

امراض القلب وارتفاع (C Reactive Protein CRP)

تشير الدراسات التي تجريها منظمات الصحة العالمية إلى ارتفاع نسبة المصابين بأمراض قلبية ، ومن الفحوص التي أثبتت فاعلية في تحديد امكانية الإصابة بهذه الأمراض، فحص عُرف بـCRP.(Hammett, 2007)

يعتبر فحص الCRP من أهم الفحوص التي تحدد امكانية الإصابة بأمراض قلبية، هذا الفحصّ اعتُمد حديثاً نسبياً لهذه الغاية، ويعرف باسم فحص الـ C Reactive Protein testأوCRPهذا الفحص يحدد نسبة البروتين المعروف باسم C Reactive Proteinالتي تدل بدورها على وجود التهابات في الدم.

وقد كان ما يشير إليه وجود هذا البروتين بنسبة عالية مدار جدل وبحث بين العلماء لفترة طويلة، حتى اتضح أن نتائج هذا الفحص بالإضافة إلى نتائج ثلاث فحوص أخرى هي الـ Cholesterolو Triglycerides و Homocysteines تدل بما لا يقبل الجدل على مدى وجود استعداد لمشاكل وأمراض قلبية خطرة، إضافة إلى استعداد للإصابة بالسكتة ,الأطباء الأميركيون يعتمدونه وينصحون به المرضى. (Meitne,2006)

وبما أن فحص الـ CRP يستخدم مؤشراً على وجود التهاب في الدم بسبب الروماتيزم أو الـ Lupus(الذئبه وهو مرض مناعي) أو النزلة الصدرية أو غيرها، فإن اعتماده مؤشراً على وجود أمراض قلبية جعل الأطباء يلجأون إلى فحص يعرف باسمhs-CRP ، أي فحص الـ CRPالشديد الدقة، من أجل تحديد موقع المريض ضمن المجموعات الثلاث التي يتوزع عليها من يظهر لديهم وجود نسبة ما من الـ CRP في الدم. (Okita,2004)

هذه المجموعات تضع المريض في خانة الاحتمال الخفيف للإصابة بأمراض قلبية إذا كان معدل الـ hs-CRP دون الـ ١ مغ في كل ليتر ويكون في خانة الاحتمال المعتدل للإصابة بأمراض قلبية إذا كانت نتائج الفحص المخبري بين ١ و٣ مغ/ل، وأخيراً يكون في

خانـــة الخطــر مــن الإصـــابة بــأمراض قلبيـــة إذا تعــدت نســبة الــ CRP ٣مــغ/ل. (bassukl,2005)

إن المؤسسات الصحية العريقة، ومن ضمنها مركزا (Disease Control) و (American Heart Association) تؤكد أن الأشخاص الذين يعانون السمنة ويدخنون ولا يمارسون أي نوع من أنواع الرياضة هم الأكثر عرضة للإصابة بالأمراض القلبية، وأن فحوص الكوليسترول و TG المعتمدة روتينياً تقدم في معظم الأحيان إجابة شبه كافية عن إمكانية إصابة المريض بعلة قلبية.

لكن في المقابل قد تكون نتائج هذه الفحوص شبه طبيعية، لكن الخطر موجود بسبب عادات المريض الصحية السيئة ووجود عامل وراثي أو مرض التهابي مزمن.

في ضوء هذه المقاربة يمكن أن نحدد أن من تتوافر لديهم واحدة أو أكثر من العادات والعوامل المذكورة، يجب أن يجروا هذا الفحص مرة واحدة على الأقل من أجل تحديد موقعهم بين المجموعات الثلاث ومعرفة مدى احتمال إصابتهم بعلة قلبية.

النشاط البدني والتمرينات الرياضية

إن ممارسة النشاط البدني المنتظم يعود على الإنسان بالفوائد العديدة ومنها تلك الفوائد المرتبطة بصحة الإنسان وأجهزة الجسم الحيوية المختلفة كالجهاز التنفسي والعضلي و العصبي والجهاز الدور ي ، وعلى وجه الخصوص عضلة القلب.

حيث أن ممارسة التدريب المنتظم يعمل على رفع كفاءة عضلة القلب من خلال مجموعة التكيفات الفسيولوجية التي تحدث من خلال زيادة حجم البطين الأيسر وزيادة كتلة البطين الأيسر وزيادة في حجم الضربة ، وإنخفاض في عدد ضربات القلب في الراحة ،

وغيرها من التكيفات التي تنعكس ايجابًا على أداء اللاعب في الملعب أو خلال الحياة العامة ()Hara.1990.

ان برنامج اللياقة البدنية يجب ان يتضمن على نوعان اساسيان من التمارين الرياضية وهي تمارين المقاومة (اللاهوائية) وتمارين الهوائية (الأيروبيكس) هذا النوع من التمارين أساسي في اللياقة البدنية لهما فوائد عديدة ويتم استخدام التمرينين بحسب الهدف الذي يحتاج الية الجسم هناك فروقات بينمها من ناحية العمل والاهمية والنتيجة التي تنتج من كليهما على الجسم.(الهزاع ,٢٠٠٩)

وتعتبر الأنشطة البدنية الأوكسجينية (التحملية) هي أكثر أنواع الرياضات تأثيرًاعلى عضلة القلب ، حيث تعمل التمارين الأوكسجينية على زيادة حجم القلب وغرفه وخاصة البطين الأيسر ، كما تحسن من كفاءة عضلة القلب في الراحة وأثناء المجهود البدني.(ابو العلا ,١٩٩٣)

أما بالنسبة للتمارين اللاأوكسجينية فهي تعمل على زيادة بسيطة في سمك جدار القلب الخلفي ،وسمك الحاجز ما بين البطينين ، ومن هنا فإن ممارسة التمارين الرياضية هي الوسيلة الأفضل لتحقيق الهدف من ممارسة الأنشطة الرياضية وتحسين الصحة ، كما أن رياضي النخبة (المستويات العليا) من لاعبي الأنشطة الرياضية هم الأكثر استفادة من هذه التكيفات الفسيولوجية بشكل عام.(الهزاع ,١٩٨٨)

مفهوم القدرات اللاهوائية:

يرجع معنى اصطلاح تمرين (لاهوائي)إلى العمل العضلي الذي يعتمد على انتاج الطاقة اللاهوائية من دون استخدام الاكسجين، تختلف الطبيعة الفسيولوجية بين كلا النوعين

من نظم انتاج الطاقة، فعندما يتطلب الأداء الحركي عملا عضليًا بأقصى سرعة أو اقصى قوة فان عمليات توصيل الأوكسجين إلى العضلات العاملة لا تستطيع ان تلبي حاجة العمل العضلي السريعة من الطاقة، وعلى هذا الأساس يتم انتاج الطاقة بدون الأوكسجين أي بطريقة لاهوائية.(عبد الخالق ,١٩٩٩)

ان هناك نوعين من نظم انتاج الطاقة اللاهوائية احداهما (انتاج الطاقة الفوسفاتي) وهو النظام الأسرع والمسؤول عن انتاج الطاقة للأنشطة البدنية التي تؤدىATP–PC بأقصى سرعة ممكنة في حدود ما لا يزيد من (3–10) ثواني يندرج تحت هذا النظام الصفات البدنية التالية:(القوة العظمى المتحركة –.القوة العظمى الثابتة –.السرعة –.القدرة – القوة المميزة بالسرعة)

وفي حالة زيادة فترة العمل العضلي إلى دقيقة أو دقيقتين فان النظام اللاهوائي الثاني وهو (نظام حامض اللاكتيك) الجلكزة اللاهوائية يصبح هو النظام المسؤول عن انتاج الطاقة، وينتج عن هذه العملية حامض اللاكتيك الذي يؤثر على قدرة العضلة على الاستمرار في الأداء بنفس الشدة ويحدث التعب.

كما يمكن ان يندرج تحت نظام حامض اللاكتيك الصفات البدنية التالي (تحمل السرعة– تحمل القوة المتحرك –تحمل القوة الثابت كما يمكن ادراج أنشطة القوى تتطلب أداء بأقصى الشدة العالية مع نوع من التحمل بحيث يؤدي العمل العضلي بما لا يزيد عن دقيقة أو دقيقتين على الأكثر .(Hara,1990)

ويلاحظ بمقارنة كلا النظامين اللاهوائيين (الفوسفاتي – حامض اللاكتيك) ان أهم متطلبات الأداء في النوع الأول هو التركيز على اطلاق أقصى طاقة ممكنة في أقل زمن ممكن وليس مواجهة التعب كما في النظام الثاني. (Lambe, 1984)

أنواع القدرات الفسيولوجية:

تتقسم القدرات اللاهوائية إلى نوعين هما:

- **القدرات اللاهوائية القصوى (Maximum Anaerobic Power): : وهي القدرة على انتاج أقصى طاقة أو شغل ممكن بالنظام اللاهوائي الفوسفاتي، وتتضمن جميع الانشطة البدنية التي تؤدى بأقصى سرعة أو قوة وفي أقل زمن ممكن يتراوح ما بين (5–10) ثواني.(هزاع ١٩٩٥,)**

- **السعة اللاهوائية:(Anaerobic Capacity): ويطلق عليها أيضًا التحمل اللاهوائيAnaerobic Endurance وهي القدرة على الاحتفاظ أو تكرار انقباضات عضلية قصوى اعتمادًا على انتاج الطاقة اللاهوائية بنظام حامض اللاكتيك وتتضمن جميع الانشطة البدنية التي تؤدى بأقصى انقباضات عضلية ممكنة سواء ثابتة أو متحركة مع مواجهة التعب حتى دقيقة أو دقيقتين.(هزاع,١٩٩٣)**

كيف تتزود العضلات بثلاثي فوسفات الادينوسينATP

تتزود العضلات الهيكلية الارادية بثلاثي فوسفات الادينوسين واختصاره (ATP) والذي يزود خلايا العضلات الارادية بالطاقة عن طريق ثلاثة نظم وهي:

- **نظام فوسفات الكرياتين وثلاثي فوسفات الادينوسين.**
- **نظام حامض اللاكتيك (أو ما يعرف بالجلكزة اللاهوائية).**
- **نظام اوكسجين الهواء الجوي (الجلكزة الهوائية). هزاع (١٩٩٥)**

تمارين المقاومة

تمارين المقاومة هي إحدى أشكال الرياضات، والتي تُعنى باللّياقة البدنيّة، وزيادة قوةّ وكتلة العضلات وقدرتها على التحمّل، وتعتمد على الشدّ والسحب للاستفادة من وزن الجسم، أو باستخدام أوزان مختلفة.(عبد الخالق ,٢٠٠٣)

وبالتالي هي من التمارين الهامّة التي يمارسها لاعبو كمال الأجسام، كما يمكن للمرأة الحامل ممارستها ولكن بأوزان خفيفة نسبيّاً، وكذلك كبار السن، فهذه التمارين تقوّي عضلاتهم بشكل كبير ممّا يجعلهم قادرين على القيام بالأعمال اليوميّة، والتحرّك بشكل جيّد. (حماد, ١٩٩٨)

ويشير البعض لمثل هذا النوع من الرياضة بتمارين القوة، ولكن المسمّى غير دقيق، ومن الأفضل تسميتها بتمارين المقاومة، حيث ان العضلات تقاوم القوة الخارجية ابو العلا(١٩٩٨)، أمّا بالنسبة لتسميتها بالتمارين اللاهوائيّة فهي بسبب أنّها لا تحتاج إلى الأكسجين، وإنما تستهلك الطاقة الموجودة في العضلة، لأنّها تتمّ في فترة قصيرة.

ادوات بأستخدام تمارين المقاومة وهي:

- بأستخدام وزن الجسم.
- بأستخدام الاجهزه الثابته.
- بأستخدام الاوزان الحره والادوات.

فوائد تمارين المقاومة

تُكسب تمارين المقاومة قوّة للعضلات، وهي من السبل الجيّدة للمحافظة على صحة جيّدة، كما أنّ من الممكن تنفيذها في المنزل، أو أثناء السفر، فهي لا تحتاج لآلات ومعدات

رياضيّة، وبالتالي فهي لا تكلّف شيئاً، كما أنّها تقدّم فوائداً عديدة أخرى مثل: تقليل وتيرة خسارة الالياف العضليّة، وضمورها مع التقدّم في السن، والذي يبدأ في العادة بعد سن الثلاثين. تخفيض ضغط الدم المرتفع. تسهم في بناء العظام، وبالتالي منع لينها، والإصابة بهشاشة العظام عند التقدم في السن، كما أنّها تسهم في الحماية من الشلل. حرق السعرات الحراريّة، وبالتالي التحكّم في وزن الجسم. (1984,FOX)

أمثلة على تمارين المقاومة

تمارين تعتمد على مقاومة وزن الجسم:

- **تمرين الضغط،**
- **تمرين القرفصاء.**

تمارين تعتمد على رفع الأثقال:

يعدّ هذا النوع أقوى وأشمل، حيث إنّه من الصعب على المبتدئ الاعتماد على مقاومة جسمه في التمرين، بل يحتاج للتمرن على أوزان متدرجة أولاً، كذلك فإنّ العديد من عضلات الجسم لا يمكن تقويتها إلّا برفع الأوزان، وهذه التمارين تحتاج لأثقال، أو أجهزة الحديد المتواجد في المراكز الرياضيّة، وتتلخّص في رفع الأوزان الحرّة بأنواعها، وهذه التمارين متنوّعة جداً وكلّها تعتمد على وضعيّة الجسم أثناء التمرين، ولذلك منها ما يمكن تنفيذه باستخدام الأوزان فقط، واختلاف وضعيّات الوقوف، أو الجلوس، ومنها ما يحتاج لآلات سواء لجعل الجسم في الوضعيّة المناسبة للتركيز على العضلة المطلوبة، أو كون الآلة نفسها وزناً، أو تجبر اللاعب على استخدام وزنه.(القاسم ,١٩٩٨)

النظام الهوائي

كلمة هوائي يعنى بها العمل العضلي الذي يعتمد بشكل رئيسي على الأكسجين في أنتاج الطاقة أي إنتاجه بالعضلة بطريقة هوائية ويعرف العمل او التدريب الهوائي بأنه هو ذلك العمل الذي يتم في وجود الهواء أو الأكسجين ، حيث يتم بسرعة معتدلة أو ببطء بحيث تكون كمية الأكسجين التي يستهلكها الشخص كافية للجهد الذي يبذله، ويكون قادر على الاستمرار في تكرار هذا النشاط لمدة طويلة.(عبد الوهاب,١٩٩٥)

أن الأنشطة الرياضية التي يستمر فيها العمل العضلي لفترة طويلة قبل الإحساس بالتعب، وهذه الفترة تتراوح من ثلاث دقائق فما فوق هي أنشطة هوائية، ومن هذه الأنشطة (الجري والسباحة لمسافات طويلة– الماراثون) (حماد,١٩٩٨)

يدخل ضمن عمليات التمثيل الغذائي الهوائي التي تعتمد على استهلاك الأكسجين عمليتان أساسيتان هما:

- **عملية نقل الأكسجين حيث يقوم الجهازان التنفسي والدوري والدم بمهمة نقل الأكسجين إلى العضلات.**
- **والعملية الأخرى هي قيام العضلات باستهلاك ما يصل إليها من الأكسجين لإنتاج الطاقة الهوائية.**

فسيولوجيا القدرات الهوائية:

إنتاج الطاقة بنظام الأكسجين: يتميز هذا النظام على النظامين الآخرين لإنتاج الطاقة (الفوسفاتي – اللاكتيك) بوجود الأكسجين كعامل فعال خلال التفاعلات الكيميائية

لإعادة ATP ويتم هذا في داخل الخلية العضلية، ولكن في حيز محدود هو الميتوكوندريا وهي عبارة عن أجسام تحمل المواد الغذائية للخلية ويكثر وجودها في الخلايا العضلية ويؤثر التدريب الرياضي بصورة فعالة على الميتوكندريا فتزداد في العدد والحجم معاً، وهو أمر هام لإنتاج مزيد من الطاقة عند الرياضيين.(ابو العلا,١٩٩٣)

وحول تبادل نظم إطلاق الطاقة خلال النشاط الرياضي يشير (Wilmore,1994) إلى ان هناك بعض الأنشطة الرياضية تقع بين النظام الهوائي والنظام اللاهوائي مثل سباق (١٥٠٠ متر) أو في بعض الألعاب الجماعية مثل كرة القدم، السلة ، اليد حيث يعتمد اللاعب على مصدر الطاقة الفوسفاتي من (ATP) من خلال النظام اللاهوائي في مرحلة من مراحل الاداء، بينما يكون المصدر الأكبر لإعادة بناء (ATP) خلال الجزء المتوسط من الأداء يعتمد على النظام الهوائي، وبذلك يمكن تقسيم الأنشطة الرياضية حسب استمرارية إنتاج الطاقة إلى مجموعات أربعة (الفوسفاتي – الاكتيكي – نظام يقع بين الهوائي وللاهوائي – انظام الهوائي) تبعاً لنظم الطاقة وزمن الأداء في كل منها.

موازنة بين النظام الهوائي واللاهوائي

يبين الجدول (١) الفروق الرئيسه بين النظام الهوائي والنظام اللاهوائي .(علاوي و أبو العلا ,١٩٨٤):

النظام الهوائي (أكسجين)	**النظام اللاهوائي**
يعتمد على عنصر الأكسجين في تحرير الطاقة	**لا يعتمد على وجود الأكسجين في تحرير الطاقة**
فترة دوام هذا النظام في أثناء الجهد تتراوح ما بين ٣ (دقائق-٣ ساعات)	**فترة دوام النظام تتراوح فقط ما بين (١٠ ثوان- ٣ دقائق)**
تستخدم الكربوهيدرات الدهون والبروتينات(أحياناً بوصفه مصدراً أساساً لإنتاج الطاقة)	**يعتمد على استخدام الكربوهيدرات فقط أو الكمية المخزونة في الـ ATP والـ PC**

٤. الطاقة المحررة كبيرة جداً	**الطاقة المحررة محدودة جداً**
الفترة الزمنية لإنتاج الطاقة تكون أكبر لوجود تفاعلات كيميائية عديدة	**الفترة الزمنية تكون أقل**
٦. بطيء في تحرير الطاقة	**سريع في تحرير الطاقة**

الدراسات السابقة

هناك العديد من الدراسات التي تناولت CRP والنشاط الرياضي ومنها:

هنداوي(٢٠١٢) قام بدراسة هدفت هذه الدراسة التعرف على اثر ممارسة تمارين المقاومة على مستوى CRPعلى متوسطي الاعمار من الرجال في الاردن كان متوسط الاعمار لدى العينه ٤٥±٥ تم تطبيق البرنامج لمدة ١١ اسبوع وكانت النتائج تدل على انخفاض مستوى CRP بعد انتهاء التمرين من ١,٨مغ/ل الى ١,٦مغ/ل ودلت نتائج الدراسة على اثر علاقة النشاط الرياضي ومستوى CRP عند مستوى الدلالة الاحصائية ($P\leq0.001$) انخفض الوزن و نسبة الدهون وBMI بعد انتهاء التمرين وكانت النتائج على التوالي ٨٥كغ و٢٧,٢٥و ٤٢,٩٦ وكان نتائج الانخفاض على التوالي كالتالي. ٨٤كغ و ٢٥,٢٢كغ و٣٣ .٤٤ مل/كغ وهذه المتغيرات كان لها علاقة كبيره مع انخفاض مستوى CRP واستنتجت الدراسة ان هناك علاقة بين تمارين المقاومة وانخفاض معدل CRP عند عينة الدراسة وبالتالي انخفاض معدل الاصابة بامراض القلب لدى الرجال في الاردن .

هنداوي(٢٠١١) قام بدراسة هدفت هذه الدراسة التعرف على اثر ممارسة التمارين الهوائية على مستوى CRPعلى متوسطي الاعمار من الرجال في الاردن كان متوسط الاعمار لدى العينه ٤٥±٥ تم تطبيق البرنامج لمدة ١١ اسبوع وكانت النتائج تدل على انخفاض مستوى CRP بعد انتهاء التمرين من ١,٨مغ/ل الى ١,٦مغ/ل ودلت نتائج الدراسة على علاقة النشاط الرياضي ومستوى CRP عند مستوى الدلالة الاحصائية ($P\leq0.001$) وازداد VO2MAX بشكل كبير من ٣٧,٧٥مل/١كلغ الى ٤٣,٣٠مل/١كلغ وانخفض الوزن و نسبة الدهون وBMI بعد انتهاء التمرين وكانت النتائج على التوالي ١٠٠كغ و٢٥,٢٥و

٣١,٩٦ وكان نتائج الانخفاض على التوالي كالتالي.٣٧ كغ٩٢ و٢٣,٢٢كغ و٣٣ .٢٩ مل/كغ وهذه المتغيرات كان لها علاقة كبيره مع انخفاض مستوى CRP واستنتجت الدراسة ان هناك علاقة بين التمارين الهوائية وانخفاض معدل CRP لدى الرجال في الاردن .

قام Mehalee&ets (2010) بدراسة بعنوان نوع وشدة التمرين وعلاقته بامراض القلب التاجية عند الرجال، وهدفت الدراسة لقياس شدة ونوع التمارين الجسدية وعلاقتها بخطر الاصابة بامراض القلب عند الرجال، حيث اجريت الدراسة على ٤٤٤٥٢ رجل من الولايات المتحدة لقياس العوامل المسببة لأمراض القلب والتعرف على حالات جديدة من امراض القلب التاجية، واستمرت الدراسة لمدة عامين وذلك لقياس الوقت اللازم والمناسب للحصول على الفائدة من التمارين الجسدية عند مرضى القلب، وكشفت نتائج الدراسة برصد حالات عرضية من احتشاء عضلة القلب الغير مميت وحالات من امراض القلب الخطرة خلال فترة الدراسة، كما تم التعرف على ١٧٠٠ حالة جديدة من امراض القلب التاجية، وبذلك فإن معظم النشاطات الجسدية مثل الركض لها علاقة عكسية مع امراض القلب التاجية.

Ogawa (2010) قام بدراسة بعنوان ممارسة تمارين المقاومة التي تنتج من التهاب العضلات المرتبطة بتقليل علامات الالتهاب عند النساء المسنات اجريت الدراسه على ٢١ أمراه مسنة وقد اشتركت في تمارين المقاومة لمدة ١٢ اسبوع لقياس سماكة العضلات ومستوى CRP وتم قياس CRP قبل التمرين وقد تبين ان زيادة الكتلة العضلية وسماكة العضلة وزيادة القوة العضلية قد ساعدت على خفض مستوى CRP بعد انتهاء البرنامج التدريبي.

Steward (2007) قام بدراسة بعنوان تأثير التمرينات على السيكتوكيه الاتهابية وبروتين CRPالتفاعلي، وهدفت هذه الدراسة لتوضيح اثر التمرينات على العوامل الالتهابية

وتركيز بروتين سي التفاعلي على مدى ١٢ اسبوع، وايضا العلاقة بين العمر والأثار التي يحدثها التمرين في خفض بروتين سي التفاعلي.

واشتملت عينة الدراسة على ٢٩ شخص تراوحت اعمارهم مابين ١٨ – ٢٥ وايضا ١٣ شخص تراوحت اعمارهم مابين ٦٥ – ٨٥ وتم تقسيم العينة ايضا الى قسمين نشطين بدنياً وغير نشطين بدنيا.واستنتجت الدراسة ان التمارين الرياضية ساعدت في خفض معدل CRP بعد التمرين ولم يكن هناك فروقات بين المرحله العمرية.

Andereass (2006), قام بدراسة بعنوان اثر برنامج تمارين الايروبيك والمقاومة مشتركة والتي تعكس فقدان العضلات لدى الرجال الذين يخضعون لعلاج سرطان البروستات (دراسة مقارنة)، حيث هدفت الدراسة لبيان اثر تمارين الايروبيك والمقاومة المشتركة على مرض سرطان البروستات، وشتلمت عينة الدراسة على ٥٧ مريض مصاب بسرطان البروستات، حيث خضعوا لبرنامج تمارين الايروبيك والمقاومة المشتركة ولمدة ١٢ اسبوع، وتم اخذ القياسات الجسمية والبدنية المختلفة مثل كتلة الجسم وقوة العضلات والقدرة القلبية التنفسية والدم والمؤشرات الحيوية، وبعد استخدام تحليل التباين لقياس النتائج أظهرت النتائج ان المرضى الذين خضعوا لبرنامج انخفضت كتلة الجسم وزادة قوة العضلات وتحسنت الصحة العامة لديهم وبالتالي انخفضت مستويات CRP، واستنتج الدراسة أن ممارسة التمارين المقترحة ساعدت على تحسين كتلة الجسم والقدرة العضلية والتوازن وان البرنامج مناسب ويوصي باقتراح البرنامج لمرضى البروتستات لما لهو من فائدة في تحسين الصحة العامة لديهم.

وقد لوحظ بعد عمل الاختبارات القبلية والبعديه لتطبيق البرنامج البدني ان المجموعة التي طبقت البرنامج البدني المعتمد على تمارين المقاومة والتمرينات الهوائية بشكل مشترك انخفاض واضح في البروتين التفاعلي CRPفي الجسم.

قام الباحث (Lakka.2006) بدراسة بعنوان تأثير ممارسة التمرينات الرياضية على CRPعلى الاشخاص البالغين تم تنفيذ التمارين لمدة ٢٠ اسبوع على عينة مقدارها ٦٥٢أمرأة ورجل اصحاء تم قياس اختبار hsCRP تم تقسيم العينة الى ثلاثة اقسام حسب مستوى CRP وكانت المنخفض اقل من ٠,١ وكانت العينة عددها ٢٦٥ المتوسط من ٠,١ – ٣,٠ وكانت العينة ٢٢٥ ومرتفع اكبر من ٣,٠ وكانت ١٦٢ وكان متوسط CRP عند المجموعة ١,٣ .

لم يكن هناك تغير على CRP عند المجموعتان المنخفضة والمتوسطة وكان انخفاض CRP في المجموعات متناسق مع انخفاض الوزن والسكر الانسولين و LDL والكلسترول و HDL و TG و وضغط الدم الانقباضي والانبساطي استنتجت الدراسة من ذلك ان CRP ينخفض عند ممارسة التمارين الرياضية لدى الاشخاص البالغين الذين لديهم ارتفاع في مستوى CRP وهذه الاستنتاجات تبين تأثير التمارين الرياضية على الاوعية الدموية وامراض القلب

Lakka (2005) قام بدراسة بعنوان التغيرات التي تطرء على الاوردة الدموية والعوامل التي تزيد خطر الامراض القلبية عند الاطفال الذين يعانون من السمنة بعد برنامج تدريب لمدة ست شهور، حيث تهدف الدراسة إلى تقييم اثر برنامج التمرين لمدة ست شهور لدى الاطفال البدناء من خلال دراسة توسع الاوعية الدموية وعوامل خطر الامراض القلبية، واشتملت عينة الدراسة على ٦٧ طفل بدين، خضعت العينة لبرنامج تدريبي لمدة ستة شهور

وقد تم دراسة اثر التدريبات على مرض الحمى القلاعية والمخاطر القلبية الوعائية، وقد اظهرت نتائج الدراسة ان الاطفال البدناء الذين يعانون من الحمى القلاعية لديهم ضعف ملحوظ عند اداء التمارين ولكن ممارسة التمارين بانتظام لأكثر من ستة اشهر يعيد وظيفة الأوعية الدموية ويقلل من مخاطر الاصابة بأمراض القلب والاوعية الدموية عند الأطفال البدناء.

Broekhuizen (2005) قام بدراسة بعنوان ارتفاع مستوى CRP كمؤشر على عمليات الايض والاضطراب الوظيفي حيث يستخدم CRP للدلاله على التهابات حادة بالجسم وتهدف الدراسه: بيان علاقة زيادة تركيز CRP واثره على ضعف وظائف الرئه وتكوين الجسم والقدره على ممارسة ألرياضه ونمط حياة المريض ثم قياس مستويات بلازما CRP والانتروكولين وشكل الجسم والقدره التدريبية والحالة الصحية ووظائف الرئه عند ١٠٢ مريض من أهم النتائج أوضحت النتائج زيادة CRP عند ٤٨ مريض من اصل ١٠٢ ومن الاستنتاج ارتفاع نسبة CRP هو علامة على ضعف في عمليات الايض والطاقة والقدرة الوظيفية وذلك بسبب إعراض مرض الجهاز التنفسي (الانسداد الرئوي المزمن).

قام الباحث (Okita.2004) بدراسة بعنوان هل التمارين الرياضية وفقدان الوزن يؤثر على CRP على عينة من النساء اللواتي لا يعانين من الامراض مقدارها ٢٢٧ متوسط اعمارهم ٥٢ سنة ولمدة شهرين وعمل تمارين هوائية وكانت النتائج ان الوزن نزل من ٦٥,٨ الى ٦٢,٨ كغم و CRP نزل من ٠,٦٣الى ٠,٤١ ومما يلاحظ فأن انخفاض CRP متناسب مع انخفاض الوزن والذي يدل على انخفاض CRP وتم استنتاج ان التمارين الرياضية وانخفاض الوزن يتناسب مع انخفاظ CRP حيث تعتبر التمارين الرياضيه التي تفقد الوزن هي الامثل للحالات الالتهابية .

Karbmen (2003) قام بدراسة بعنوان اللياقة البدنية ومستوى بروتين سي التفاعلي عند الاطفال والشباب، هدفت إلى دراسة العلاقة بين مستوى اللياقة البدنية وبروتين سي التفاعلي عند الاطفال والشباب، وقد اجريت هذه الدراسة على عينة متكونه من ٤٥% من الاناث و٥٥% من الذكور وكان مستوى اللياقة البدنية لدى الذكور اعلى منه عن الاناث ولكن لم يختلف مستوى بروتين CRPباختلاف الجنس، واشارت نتائج الدراسة إلى ان اللياقة البدنية ترتبط بشكل عكسي مع مستوى CRP عند الاطفال وهذه العلاقة واضحة جداً عند الذكور اكثر منها عند الاناث.

التعليق على الدراسات السابقة:

يتضح من العرض للدراسات والبحوث السابقة التي أمكن الوصول إليها أنها قد اهتمت بدراسة اثر النشاط الرياضي على معدل البروتين التفاعلي (CRP) .

الأهداف:

تبين من خلال الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة أنها تنوعت في الأهداف التي سعت إلى تحقيقها حيث تبين أن هنالك عدداً من هذه الدراسات كان أهدافها اثر النشاط الرياضي على مستوى CRP مثل دراسة (CARMEN,2003) (YOU,2004)(LAUARK,2007).

منها ما هدف إلى معرفة استجابة اثر تمرينات المقاومة على مستوى CRP مثل دراسة : (ANDREAS,2006),J.K(HAMMTT,2007),(الهنداوي,٢٠١١).

منها ما هدف إلى معرفة اثر تمرينات الهوائية على مستوى CRP مثل دراسة:

(PASCAIV,2000),(OKITA,2004(RAINAR,2004),) (الهنداوي,٢٠١٢).

منها ما هدف إلى معرفة أثر نوع الجنس على مستوى CRP مثل دراسة:

(MAECHAL,2002),(YOU,2004),(RAWSEOR, 2003).

وبالتالي فأن معظم الدراسات ركزت على اثر النشاط الرياضي بشكل عام على خفض CRP .

أ- العينات التي تم اجراء الاختبارات عليها:

الدراسات التي اقيمت على الاطفال دراسة (CARMEN,2003)

والدراسات التي كانت عيناتها من أشخاص بالغين وكبار السن من الذكور والإناث دراسة (MAECHAL,2002),(RAINAR,2004),(TIMO,2005)(الهنداوي,٢٠١١)(الهنداوي,٢٠١٢).

ب- متغيرات الدراسة :

أجمعت في الغالب الدراسات على قياس مجموعة من المؤشرات الفسيولوجية مثل مستويات ، نبض القلب، استهلاك الاكسجين،HDL ، BMI،LDL , TG , نسبة الدهون , CRP مثل دراسة (RAWSEOR,2003) (الهنداوي,٢٠١١).

واما في ما يخص المتغيرات الاخرى فقامت بعض الدراسات بأستخدام التمارين الهوائية كوسيلة لخفض الCRP .(الهنداوي,٢٠١١(Hammtt, 2007) .

وهناك بعض الدراسات قامت بأستخدام تمارين المقاومة كوسيلة لخفض الCRP

(PASCAIV,2000),(OKITA, 2004)

واما في ما يخص المتغيرات الاخرى فتنوعت الدراسات في الشدد المستخدمه فبعض الدراسات اخذت الشدد المنخفضة والبعض الشدد المتوسطه والبعض الشدد المرتفعة مع اختلاف نوع

التمـرين مثـل دراسـة (CARMEN,2003) (YOU,2004)(LAUARK,2007)
(ANDREAS,2006),J.K(HAMMTT,2007),(RAINAR,2004)
(RAWSEOR,2003),(YOU,2004),(MAECHAL,2002)

المنهج المستخدم:

تبين من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة بان الدراسات تفاوتت باستخدام المنهج التجريبي او شبه التجريبي.(PASCAIV,2000) (OKITA, 2004)

واستناداً على ما تم عرضه من الدراسات السابقة يمكن استخلاص النقاط التالية:

١. اجمعت الدراسات السابقة اهمية النشاط البدني في خفض ال CRP لدى عينات البحث.

٢. اتفقت العديد من الدراسات في تناول المتغيرات التالية: مستويات ، نبض القلب، استهلاك الاكسجين،HDL ، BMI،LDL , TG , نسبة الدهون , CRP السمنه مثل دراسة .

٣. استفاد الباحث من مجموعة هذه الدراسات تحديد النشاطات الرياضيه والشدد التي قامت هذه الدراسات بعرضها .

٤. استفاد الباحث من مجموع هذه الدراسات كاملة ما يلي:

- التعرف على بعض المصادر العربية والاجنبية المهمة التي تناولت موضوع البحث.
- بناء الإطار النظري وتحديد وفهم أعمق لمشكلة الدراسة.
- صياغة أهداف الدراسة وأسئلتها.
- معرفة طرق القياس والأدوات اللازمة لاختبارات الدراسة.
- اختيار المنهجية الملائمة لأهداف الدراسة, والأساليب الإحصائية المناسبة للإجابة عن أسئلة الدراسة.

الفصل الثالث

- اجراءات الدراسة
- منـهج الدراسة
- مجتمع وعينـة الدراسة
- متغيرات الدراسة
- المتغير المستقل
- المتغيرات التابعة
- أدوات الدراسة
- صدق وثبات أدوات الدراسة
- إجراءات تطبيق الدراسة
- الاجراءات التحضيرية
- التجربة الاستطلاعية
- التصميم التجريبي للدارسة
- المعالجة الاحصائية

اجراءات الدراسة:

يتناول هذا الفصل وصفاً لمجتمع وأفراد الدراسة، أدواتها، كما يتضمن سرداً لإجراءات الدراسة وطريقة تنفيذها ومنهجية البحث المستخدمة، والمعالجة الاحصائية التي استخدمت في تحليل البيانات واستخلاص النتائج.

منهج الدراسة:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بأحد مسمياته القياس القبلي والبعدي، وذلك لملائمته وطبيعة الدراسة.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من الذكور ضمن الفئات العمرية (٣٥- ٦٠) سنة، والذين كانت لديهم قراءات عالية في فحص CRP.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (18)فرد من رواد الاندية الصحية وللياقة البدنية الجدد والمجتمع المحلي في محافظة اربد، والذين تراوحت اعمارهم (٦٠-٣٥) سنة،قسم الى مجموعتين والجدول رقم (٢) يبين قيم بيانات وصف العينة:

جدول رقم (٢) وصف عينة الدراسة

المتغيرات	العمر (سنة)	الوزن (Kg)	الطول (Cm)
المتوسط الحسابي	41.1	97.5	176.5
الانحراف المعياري	6.11	0.5	22.7
معامل الاختلاف	13.5	21.1	15.5

يوضح الجدول (٢) قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم معامل الاختلاف لمتغيرات: العمر والوزن والطول.

جدول (٣) تجانس افراد مجموعة تدريب الهوائية ومجموعة تدريب المقاومة في متغيرات العمر والطول والوزن

المتغيرات	وحدة قياس المتغير	مجموعة التدريب الهوائي				مجموعة تدريب المقاومة			
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل الاختلاف	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل الاختلاف
العمر	سنة	42.22	7.05	0.52	0.17	40.11	3.79	0.69	0.09
الطول	متر	1.76	0.06	0.40	0.03	1.77	0.04	– 0.49	0.02
الوزن	كغم	92.6	32.11	0.97	0.29	102.5	12.54	– 0.34	0.12

يشير الجدول (٣) إلى قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم معامل الاختلاف وقيم معامل التجانس لقياسات العمر والطول والوزن لدى افراد مجموعة التدريب الهوائي ومجموعة تدريب المقاومة ويلاحظ ان قيم معامل الالتواء لافراد مجموعة تدريب الهوائي قد انحصرت بين (٠,٤٠) لمتغير الطول و (٠,٩٧) لمتغير الوزن بينما انحصرت هذ القيم لافراد مجموعة تدريب المقاومة بين (– ٠,٤٩) لمتغير الطول و (٠,٦٩) لمتغير العمر وتعبر هذه القيم عن درجة التواء مقبولة لتوزيع بينات اختبارات عينة الدراسة حيث عادة ما يتم قبولها ضمن (–٣ الى +٣) ومنها ما يقبلها ضمن مدى (–١ و +١)

وباستعراض قيم معاملات الاختلاف يتبين ان كانت منخفضة حيث كان اكبرها في متغير الطول لافراد مجموعة التدريب الهوائي اذ بلغ (٠,٠٣) كما بلغت اكبر قيمة لمعامل الالتواء لافراد مجموعة تدريب المقاومة (٠,١٢) في متغير الوزن ويلاحظ ان هذه القيم لا تتجاوز ٥٠ % (المدى المقبول لنسبة الانحراف المعياري من المتوسط الحسابي) والتي عادة تعبر

عن تجانس مقبول بين افراد عينة الدراسة المشاركين وعليه وبناءا على هذه القيم يعتبر افراد كل مجموعة من المجموعتين متجانسين في هذه القياسات.

جدول (٤) تجانس افراد مجموعة تدريب الهوائية ومجموعة تدريب المقاومة في متغيرات الفسيولوجية

المتغيرات	وحدة قياس المتغير	مجموعة التدريب الهوائي				مجموعة تدريب المقاومة			
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل الاختلاف	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل الاختلاف
CRP	ml/dl	5.32	1.47	0.51	0.28	4.09	1.42	0.92	0.44
LDL	ml/dl	138.33	35.08	0.15	0.26	122.67	36.98	1.48	0.30
HDL	ml/dl	42.00	3.08	-0.46	0.07	40.56	1.81	0.21	0.04
الكولسترول	ml/dl	217.11	35.87	0.32	0.17	202.33	40.15	1.01	0.20
BMI	ml/dl	30.68	11.43	1.36	0.32	32.37	4.72	0.42	0.15
الدهون الثلاثية (TG)	ml/dl	226.22	93.74	1.09	0.42	243.33	64.11	1.01	0.27
نسبة الدهون	%	30.39	8.24	0.95	0.23	34.07	5.08	-0.86	0.15
ضغط الدم الانقباضي	Mmhg	131.33	13.44	1.42	0.10	122.56	4.75	0.16	0.04
ضغط الدم الانبساطي	Mmhg	84.78	11.41	0.02	0.13	82.78	5.07	0.27	0.06
نبض الراحة B/M(RHR)	HR	73.33	3.16	-1.09	0.04	68.22	2.54	-0.44	0.04
VO2max	ml/(Kg.min)	34.66	3.49	0.60	0.35	-	-	-	-

يشير الجدول (٤) إلى قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم معامل الاختلاف وقيم معامل التجانس للمتغيرات الفسيولوجية لدى افراد مجموعة التدريب الهوائي ومجموعة تدريب المقاومة ويلاحظ ان قيم معامل الالتواء لافراد مجموعة تدريب الهوائي قد انحصرت بين (1.09 -) لمتغير نبض الراحة و (٠,١,٣٦) لمتغير مؤشر كتلة الجسم (BMI) بينما انحصرت هذ القيم لافراد مجموعة تدريب المقاومة بين (- ٠,٨٦) لمتغير مجموع الدهون و

(١,٤٨) لمتغير LDL وتعبر هذه القيم عن درجة التواء مقبولة لتوزيع بينات اختبارات عينة الدراسة حيث عادة ما يتم قبولها ضمن (-٣ الى +٣) ومنها ما يقبلها ضمن مدى (-١ و +١)

وباستعراض قيم معاملات الاختلاف يتبين ان كانت ضمن المدى المقبول لمعامل الاختلاف حيث كان اكبرها في متغير TG)الدهون الثلاثية (لافراد مجموعة التدريب الهوائي اذ بلغ (٠,٤٢) كما بلغت اكبر قيمة لمعامل الالتواء لافراد مجموعة تدريب المقاومة (٠,٤٤) في متغير CRP ويلاحظ ان هذه القيم لا تتجاوز ٥٠ % (المدى المقبول لنسبة الانحراف المعياري من المتوسط الحسابي) والتي عادة تعبر عن تجانس مقبول بين افراد عينة الدراسة المشاركين وعليه وبناءا على هذه القيم يعتبر افراد كل مجموعة من المجموعتين متجانسين في الاختبارات الفسيولوجية قيد الدراسة

جدول (٥) نتائج اختبار t لمتغيرات العمر والطول والوزن ببين مجموعتي الدراسة التدريب الهوائي وتدريب المقاومة

المتغيرات	وحدة قياس المتغير	الهوائية		المقاومة		قيمة t	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
العمر	سنة	42.22	7.05	40.11	3.79	0.79	0.44
الطول	متر	1.76	0.06	1.77	0.04	0.24	0.813
الوزن	كغم	92.62	32.11	102.61	12.54	0.48	0.635

يبين الجدول(٥) نتائج اختبار t بين المجموعتين الهوائية والمقاومة في قياسات العمر والطول والوزن ويلاحظ من الجدول ان قيمة مستوى دلالة اختبار t المحسوبة لمتغير العمر قد بلغت (٠,٤٤٠) وبلغت لمتغير الطول (٠,٨١٣) وبلغت لمتغير الوزن (٠,٦٣٥) وتعتبر جميع هذه القيم غير دالة احصائيا لان قيم مستوى الدلالة المحسوبة كانت اكبر من ٠,٠٥

ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين في هذه القياسات وبالتالي الاستنتاج بتقارب قيم متوسطاتها (تكافؤهما)

جدول (٦) تكافؤ مجموعتي الدراسة التدريب الهوائي وتدريب المقاومة في المتغيرات الفسيولوجية في القياس القبلي

المتغيرات	وحدة قياس المتغير	الهوائية		المقاومة		قيمة t	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
CRP	ml/dl	5.32	1.47	4.09	1.42	1.69	0.110
LDL	ml/dl	138.33	35.08	122.67	36.98	0.66	0.518
HDL	ml/dl	42.00	3.08	40.56	1.81	1.21	0.243
الكولسترول	ml/dl	217.11	35.87	200.33	40.15	0.82	0.422
BMI	ml/dl	30.68	11.43	32.37	4.72	0.71	0.484
الدهون الثلاثية (TG)	ml/dl	226.22	93.74	243.33	64.11	0.22	0.826
نسبة الدهون	%	30.39	8.24	34.07	5.08	0.66	0.518
ضغط الدم الانقباضي	Mmhg	131.33	13.44	122.56	4.75	1.84	0.083
ضغط الدم الانبساطي	Mmhg	84.78	11.41	82.78	5.07	0.48	0.637
نبض الراحة B/M(RHR)	HR	73.33	3.16	68.22	2.54	1.30	0.135
VO2max	ml/(Kg.min)	34.66	3.49	–	–	–	–

يبين الجدول (٦) نتائج اختبار t بين المجموعتين (التدريب الهوائي وتدريب المقاومة) في القياس القبلي في المتغيرات الفسيولوجية وعند قراءة قيم مستوى دلالة اختبار t المحسوبة يتبين انها بلغت (٠,١١٠) لمتغير CRP وبلغت (٠,٥١٨) لمتغير LDL وبلغت (٠,٢٤٣) لمتغير HDL وبلغت (٠,٤٢٢) لمتغير الكولسترول وبلغت (٠,٤٨٤) لمتغير مؤشر كتلة الجسم (BMI) وبلغت (٠,٨٢٦) لمتغير الدهون الثلاثة (TG) وبلغت (٠,٥١٨) لمتغير لمجموع الدهون وبلغت (٠,٠٨٣) لمتغير ضغط الدم الانقباضي وبلغت (٠,٦٣٧) لمتغير ضغط الدم الانبساطي وبلغت (٠,١٣٥) لمتغير نبض الراحة (RHR) وبلغت (٠,٣١١)

وتعتبر جميع هذه القيم غير دالة احصائيا لان قيم مستوى الدلالة المحسوبة كانت اكبر من ٠,٠٠٥ ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين في الاختبارات افسيولوجية المستخدمة في هذه الاطروحة ما يشير إلى ويساعد في الاستنتاج بتقارب قيم متوسطات المجموعتين في كل متغير من هذه المتغيرات اي (تكافؤهما)

متغيرات الدراسة

- المتغير المستقل:

- برنامج التدريبات الهوائية المقترح بمستويات الشدد الثلاث المحددة (منخفضة – متوسطة – مرتفعة) ملحق(١٨)
- برنامج المقاومة المقترح بمستويات الشدد الثلاث المحددة (منخفضة – متوسطة – مرتفعة) ملحق(١٤)

- المتغيرات التابعة:

١. CRP
٢. HR (في الراحة)
٣. الدهون الثلاثية
٤. HDL
٥. LDL
٦. الوزن
٧. مؤشر كتلة الجسم BMI

٨. نسبة الدهون

ادوات الدراسة اشارة الى التحليل الذي قام به:

- ساعة قياس نبض القلب أثناء العمل (Polar, Heart rate monitor).
- جهاز السير المتحرك (Treadmill).
- ميزان طبي معاير
- استمارة تسجيل البيانات
- ملقط قياس الطيات الجلدية .لوهمان(١٩٩٢)
- جهاز صدري يعطي مؤشر بعدد ضربات القلب لقراءة الساعه.
- ساعة توقيت
- اجهزة تمارين المقاومة

صدق وثبات ادوات الدراسة في جمع البيانات:

استخدم لإجراء هذه الدراسة مجموعة من الأجهزة والأدوات التي تتمتع بدرجات عالية من الصدق والثبات والصلاحية للقياس في المجال البدني، وتعد من الأجهزة المصنعة بدقة كما و تم القيام بإجراء المعايرة المطلوبة بها من الجهة الصانعة.

خطوات اجراء الدراسة

تم البحث عن افراد العينة من خلال زيارة العديد من الاندية الصحية واللياقة البدنية والاطلاع على السجلات الصحية لهم.

قام الباحث بتوقيع اتفاقية عمل مع مجموعة من الاندية الصحية اللياقة البدنية والاشراف المباشر على برنامج افراد العينة داخل انديتهم.

اجراءات الدراسة:

الاجراءات الاداريه

قام الباحث بالتنسيق مع مدربي المراكز الصحية واللياقة البدنية ومع مختبر طبي على اجراء التجربة على عينة من مرتادي هذه الاندية الجدد بالأضافة للعينة التي احضرها الباحث وذلك بعد اخذ موافقتهم الشخصية والتنسيق مع المدربين واصحاب الاندية على عدم تعارض التجربة مع مصالح وشروط النادي بالاضافه بالاضافة للتنسيق مع المخبر الذي سيقومى بتحليل عينات الدم لافراد العينه .

وسائل جمع البيانات

تم استخدام القياسات والاختبارات كوسيلة لجمع البيانات كما يلي :

اختبار فحص الدم

الغرض من الاختبار :

- التعرف على مستوى ال CRP لدى عينة الدراسه.

التعرف على قراءات مستوى المتغيرات الفسيووجيه الاخرى والتي تم تحديدها مسبقا لدى عينة الدراسه وهي: (CRP–LDL–HDL– TG)

الادوات المستخدمه :

- الادوات اللازمـه لاخذ عينـة الـدم (IC BOXE , سرنجات لسـحب الـدم , معقـم , والمخبـر التحليلي) يقوم بهذا الاجراءات ممرض مختص ولقد تم الاستعانه بنفس الممرض لأجراء هذه الاختبارات القبلية والبعدية .

التسجيل :

- قام الباحث بتسجيل اسماء العينه المستهدفه من لديهم مستويات الCRP مرتفعه وتسجيل قـرءات CRP فـي اسـتمارة تسـجيل المعـده لهـذا الغـرض واسـتبعاد الاشـخاص مـن لـديهم مستويات ال CRP منخفضه اوطبيعيه .
- قـام الباحـث بتسـجيل جميـع المتغيـرات الفسـيولوجيه والتـي تـم تحديـدها مسـبقا لاسـماء افـراد العينــه المسـتهدفه مـن لـديهم مسـتويات الCRP مرتفعـه فـي اسـتمارة تسـجيل المعـده لهـذا الغرض.

الاجراءات :

- قام الممرض بأخذ عينات الدم من العينـة المستهدفه قبـل البدء بالبرنـامج في النـادي الصـحي والبدنـي.
- تم تحليل عينات الدم للعينة داخل المختبر من اجل التعرف على مستويات ال CRP
- تم مراعاة شروط ومعايير الدخول في العينـة .
- تم استبعاد الافراد من لديهم قراءات الCRP منخفضة اوطبيعة
- تم تحديد اسماء الافراد من ظهرت عندهم قراءات عاليه في مستوى ال CRP

- **تم اخذ قراءات للمتغيرات الفسيلوجية المحدده مسبقا للافراد من ظهرت عندهم قراءات عاليه في مستوى ال CRP**
- **اجراء اختبار تقدير VO2MAX للمجموعة الهوائية بأستخدام اختبار Rockport .**
- **اجراء اختبار تقدير 1RM للمجموعة المقاومة لتحديد شدة الحمل.**
- **شروط الاشتراك او الاستبعاد من الدراسة :**

١- ان يكون CRP اكبر او يساوي ١,٧ MG/L

٢- ان يكون غير مدخن

٣- خلوه من الامراض القلبية

٤- عدم استخدام ادوية الدهون والكلسترول او اي ادويه تتعارض مع ممارسته للنشاط الرياضي او اي حالات اخرى تتدخل في تفسير نتائج هذه الدراسة.

٥- غير ممارس للنشاط الرياضي او نشط رياضيا

٦- عدم وجود امراض مزمنه

البرنامج التدريبي المقترح

تم تصميم البرنامجين التدريبيين وتحديد مفرداته وشدده وادواته مستعينا ومعتمدا في تصميمه على خبرات الباحث والمشرف الشخصيه واستشارة بعض المختصين ملحق (٢٣) في هذا المجال بالاضافة للدراسات السابقة والابحاث العلمية والفسيولوجية التي بحثت في مثل هذا الموضوع حيث تم تقسيم العينة الى برنامجين الاولى برنامج قامت بتدريب معتمد على تمرينات الهوائية (برنامج هوائي) بشدده المختلفة ملحق رقم(١٨), وبرنامج تدريبي معتمد على تمرينات القوة (برنامج مقاومه) بشدده المختلفة ملحق رقم(١٤) وقد تم عرض

هذان البرنامجين على مجموعه من الخبراء والمختصين في فسيلوجيا الرياضة والتدريب وقد تم اخذ ارائهم بعين الاعتبار وتعديل ماهو مناسب للارتقاء بالبرنامج بما يتناسب ومتطلبات الدراسة والملحق رقم(٢٣) يوضح اسماء هؤلاء الخبراء , واستمرت مدة البرنامج ل ثمانية اسابيع بواقع ثلاثة وحدات تدريبية كل اسبوع زمن كل جلسة (٦٠) دقيقه وتم توزيع العينة بطريقة عشوائية الى البرنامجين والشدد المختلفة لكلا المجموعتين.

برنامج التدريب الهوائي:

الادوات المستخدمة :

- جهاز السير المتحرك (TREDMALL)
- ساعة قياس معدل ضربات القلب
- حزام صدر لقياس معدل ضربات القلب
- ساعة توقيت

وصف الاداء :

قام الباحث بالخطوات التالية لتطبيق البرنامج :

– قام الباحث والمشرف بتحديد الشدد المطلوبة والتي حددها مسبقا بلأستعانةبالدراسات والابحاث السابقة التي ذكرت معظمها في مناقشة الدراسات السابقه كتبت في هذا الموضوع وقد قسمها الى ثلاثة شدد :

- منخفضة من (٦٠%–٥٠)
- متوسطة من (٧٥%–٦٥)

- مرتفعه من (٩٠%-٨٠)

– قام الباحث بعدها باختيار مجموعة من العينة بطريقة العشوائية وتوزيعها على الشدد الثلاث بواقع ٣ افراد لكل شده بمجموع ٩ افراد وتم تسميتها بالمجموعة الاولى (١) وتسمية الشدد بأسمائها.

– قام الباحث باخذ مجموعة من الاختبارات والقياسات البدنية لافراد المجموعه الاولى و التي اعتمد عليها في تحديد مفردات البرنامج الخاصة بكل فرد بالعينه القياسات الشخصية هي:

- اختبار عينة الدم (CRP–LDL–HDL– TG–) والتي تمت بمساعدة ممرض مختص

- الاختبارات البدنية (الوزن– الطول – BMI–MHR – RHR – نسبة الدهون– VO2MAX)

– قام الباحث بتحديد الشدد الشخصيه لكل فرد بالعينة ملحق رقم(١١-١٠-٩)عن طريق معدل ضربات القلب من خلال معادلة كارفونين ملحق رقم(٨) لتحديد معدل ضربات القلب المناسب للشدة التي سيقوم بالتدرب عليها.

– بعد تحديد الشدد وتوزيع افراد العينه على هذه الشدد قام الباحث بتطبيق البرنامج الهوائي ملحق رقم(٢١-٢٠-١٩)على العينة كل حسب مجموعته وشدته مع مراعات الشدة الخاصه به.

– تم التحكم في الشده التي يعمل عليها الفرد من خلال التحكم في سرعة الجهازبالتقليل او بالزياده لضمان بقاء الفرد بالشدة التي حددت له.

– تم استخدام اختبار Rockport لقياس VO2MAXبقياس قبلي وبعدي لتحديد مدى فاعلية البرنامج و التطور في مستوى اللياقة البدنية لدى المجموعه الهوائيه.

اختبار test Rockport:VO2MAX

- يستخدم هذا الاختبار للاشخاص غير النشطين رياضيا او كبار السن فهو مناسب لعينة الدراسة

- الادوات المستخدمه بالاختبار

- ساعة توقيت
- مضمار ١ ميل
- جهاز لقياس نبضات القلب او يدويا عن طريق معادلة قياس النبضات لمدة ١٠ ثواني مضروبه ب٦
- جدول سلم الاوزان
- قلم وورقه

*الاجرائات

- المشي او الجري لمسافة ل ١ ميل = ١,٦٠٠كم
- قياس نبضات القلب بعد انتهاء الجري مباشرة
- تسجيل الوقت اللازم لقطع الميل لكل فرد
- قياس الوزن

معادلة حساب VO2MAXحسب Rockport test

VO2MAX.=139.168−(0.388*age)−(0.077*weight in lb)−

(3.265*walk time in minutes)− (0.165*HR) +6.318

التسجيل:

قام الباحث بتسجيل كل افراد العينة بأستمارة التسجيل الخاصة والمعده لهذا الغرض ملحق رقم(٢).

تقنين اختبارات التدريبات الهوائية:

صدق الاختبار :

قام الباحث بمراجعة الابحاث والدراسات العلمية والفسيولوجية السابقة التي بحثت في هذا الموضوع من اجل تحديد اهم الاختبارات الخاصة بالتدريبات الهوائية لقياسها لدى عينة الدراسة وبعد ان تم تحديدها تم عرضها على الخبراء والمختصين في فسيولوجيا الرياضة والتدريب الذين وافقو ملائمتها و امكانية تطبيقها على عينة الدراسة .

ثبات الاختبار:

بغرض ايجاد ثبات الاختبار استخدم الباحث طريقة الاختبار واعادة تطبيقه على عينة استطلاعية من خارج الدراسة بفارق زمني مدته اربعة ايام حيث تراوح معامل الارتباط (سبيرمان) بين الاختبارين (٠,٩٠-٠,٨٧) وهذه القيم تعبر عن دلالة ثبات عالية .

برنامج تدريب المقاومه:

الغرض من البرنامج:

- التعرف على اثر تدريبات المقاومة بشددها المختلفة على مستوى ال CRP

ادوات المستخدمه بالبرنامج:

- ساعة توقيت

- اجهزة تدريبات المقاومة ملحق (3):

- جهاز military press

- جهاز bench press
- جهاز pull back
- جهاز biceps exercises
- جهاز triceps push
- جهاز Leg press
- sit up بساط لعمل التمرينات

وصف الاداء :

قام الباحث بالخطوات التاليه عند تصميم برنامج المقاومه:

– قام الباحث بتحديد الشدد المطلوبه لتدريبات المقاومة والتي حددها مسبقا عن طريق الدراسات والابحاث السابقة كتبت في هذا الموضوع وقد قسمها الى ثلاثة شدد :

- منخفضة من (%٦٠-٤٠)
- متوسطة من (%٧٥-٦٥)
- مرتفعه من (%٩٠-٨٠)

– قام الباحث بعدها باختيار مجموعة من العينة بطريقة العشوائية وتوزيعها على الشدد الثلاث بواقع ٣ افراد لكل شده بمجموع ٩ افراد وتم تسميتها بالمجموعة الاولى (٢) وتسمية الشدد بأسمائها.

- قام الباحث باخذ مجموعة من الاختبارات والقياسات لافراد المجموعه الثانية و التي اعتمد عليها في تحديد مفردات البرنامج الخاصة بكل فرد بالعينه القياسات الشخصية ملحق رقم(15-16-17)هي:

- اختبار عينة الدم : (CRP-LDL-HDL- TG-)

- القياسات الفسيولوجيه : (BMI- نسبة الدهون - الوزن)

- الاختبارات البدنية(1RM) ملحق رقم(3):

- military press
- bench press
- pull down
- biceps curl
- triceps extension
- Leg press
- sit up

- قام الباحث بتحديد الشدد الشخصيه لكل فرد بالعينة عن طريق ال (1RM) لضبط اكبر وزن او الوزن الاقصى للفرد الذي يستطيع حمله لمرة واحدة وتحديد الشده الشخصية له على كل جهاز من اجهزة المقاومة الخاصة بالاختبار وتم تحديد الشده الخاصه بتمرين المعده من خلال اقصى تكرار في دقيقه.

- بعد تحديد الشدد وتوزيع افراد العينه على هذه الشدد قام الباحث بتطبيق البرنامج المقاومة ملحق رقم(١٥-١٤-١٣)على العينة كل حسب مجموعته وشدته مع مراعات الشده الخاصه به.

- تم مراقبة الشده التي يعمل عليها الفرد من خلال مراقبة الوزن المستخدم والتكرارلضمان بقاء الفرد بالشدة التي حددت له.

- قام الباحث بتوحيد مفردات التدريب من مجموعات وتكرارات لكافة المجموعة مع اختلاف الشدد كل حسب شدته .

التسجيل:

قام الباحث بتسجيل كل افراد العينة بأستمارة التسجيل الخاصة والمعده لهذا الغرض ملحق رقم(٣).

صدق وثبات الاختبار:

اتفقت مجموعه من الدراسات التي اجريت على هذا الموضوع على ان الاختبارات تتمتع بمعاملات صدق وثبات عالية لما وضعت من اجله اذ بلغ معامل الارتباط بيرسون (٠,٩٥) وهذه القيمه تعبر عن دلالة ثبات عالية.

التجربة الاستطلاعية:

تـم اجـراء التجربـة الاسـتطلاعية علـى عينـة الدراسـة قبـل الاختبـار بأسـبوع بتـاريخ ٢٠١٦/٨/١٨م وذلـك لجميـع متغيـرات الدراسـة اضـافة الـى عـرض عملـي لعمليـة تطبيـق البرنامج بهدف:

- **التعرف على معوقات واخطاء التي يمكن ان ترافق التجربة ومحاولة تفاديها**
- **التعرف على القدرات العليا لشدة الاداء لافراد العينة لوضع الجرعات المناسبة للتدريب**
- **قياس فترات الراحة الايجابية بين التكرارات والمجموعات**
- **العمل على احساس افراد التجربة بشدة التدريب الخاصة به والتحكم بها**
- **حساب الجدول الزمني للاختبارات وفترات التدريب**
- **التعرف والتأكد من ملائمة وجاهزية وصلاحية الاجهزة والادوات المستخدمة في التجربه**
- **التأكد من جاهزية العمل والعينة وفريق العمل المساعد**

سير التجربة النهائية:

قام الباحث بأجراء الاختبارات والقياسات على عينة الدراسة على النحو التالي :

– الاختبار القبلي: تم اجراء الاختبارات القبلية لمتغيرات الدراسة قبل البدء بالبرنامج بثلاثة ايام أي بتاريخ ٢٠١٦/٨/٢٥م الى تاريخ ٢٠١٦/٨/٢٧م والتقسيم كالتالي :

- **اختبار عينة الدم بتاريخ ٢٠١٦/٨/٢٥م**
- **اختبار تحديد الشدد لتدريبات الهوائية بتاريخ ٢٠١٦/٨/٢٦م**
- **اختبار تحديد الشدد لتدريبات المقاومة بتاريخ ٢٠١٦/٨/٢٧م**

– الاختبار البعدي: تم اجراء الاختبارات البعدية لمتغيرات الدراسة لافراد العينة بعد النتهاء من البرنامجين التدريبيين بيومين أي بتاريخ ٢٠١٦/١١/٢م الى تاريخ ٢٠١٦/١١/٤م والتقسيم كالتالي :

- اختبار عينة الدم بتاريخ ٢٠١٦/١١/٢م
- اختبار تحديد الشدد لتدريبات الهوائية بتاريخ ٢٠١٦/١١/٣م
- اختبار تحديد الشدد لتدريبات المقاومة بتاريخ ٢٠١٦/١١/٤م

وتم مراعاة الخطوات التالية عند تنفيذ الاختبارين القبلي والبعدي :

- تم اجراء الاختبارات القبلية والبعدية في ضروف متشابهة من حيث الوقت والمكان والادوات والاجهزة المستخدمة .
- فريق العمل نفسه الذي قام بالاختبار القبلي والبعدي.
- بقاء تسلسل اجزاء الاختبارات القبلية والبعدية نفسه في الاختبارين القبلي والبعدي.

المعالجة الاحصائية

تم استخدام مجموعه من طرق التحليل الاحصائي والتي تناسب طبيعة الدراسة وتم استخدام برنامج SPSS في عملية التحليل الاحصائي وأهمها :

- **اختبار T test**

- **اختبار** شيفيه لتحديد الفروق

- **اختبار** نتائج تحليل التباين الاحادي (one way ANOVA) للبحث في فروق متوسطات

الفصل الرابع

عرض ومناقشة النتائج

عرض النتائج و مناقشتها

في ضوء اهداف الدراسةواسئلتها فقد استخدم الباحث المعالجة الاحصائية المناسبة حيث تم عرض النتائج اولا ثم مناقشتها وذلك وفقا لما يلي :

أولاً: عرض النتائج

فيما يلي عرض نتائج الدراسةالتي هدفت الى التعرف علىأثر نوع التدريب الرياضي ومستوى الشدة على معدل بروتين C التفاعلي hsCRP عند متوسطي الاعمار من الرجال وسيتم عرض النتائج بالاعتماد على أسئلة الدراسة.

التساؤل الاول:

ما هو البرنامج الانسب لخفض قيم (CRP) لدى افراد عينة الدراسة (برنامج هوائي – برنامج مقاومه)؟

للاجابة على هذا التساؤل فقد استخدم اختبار t ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار هذا التساؤل

جدول (٧) نتائج اختبار t لمتغيرات بيين مجموعتي الدراسة التدريب الهوائي وتدريب المقاومة في القياس البعدي

المتغيرات	وحدة قياس المتغير	برنامج التدريب الهوائي		برنامج التدريب مقاومة		قيمة t	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الوزن	Kg	87.89	10.11	101.61	11.46	2.92	*0.010
CRP	ml/dl	1.36	0.30	3.25	1.93	2.89	*0.011
LDL	ml/dl	107.78	18.37	132.33	28.38	2.17	*0.045
HDL	ml/dl	50.78	7.53	41.67	2.92	3.38	*0.004
الكولسترول	ml/dl	164.89	32.06	202.67	36.82	2.32	*0.034
BMI	ml/dl	28.33	3.71	31.98	4.16	2.46	*0.052
الدهون الثلاثية (TG)	ml/dl	163.78	21.94	211.78	55.20	2.42	*0.028
نسبة الدهون	%	27.48	3.98	33.73	5.00	2.93	*0.010
ضغط الدم الانقباضي	Mmhg	124.44	5.92	112.56	4.75	0.74	0.466
ضغط الدم الانبساطي	Mmhg	80.44	6.60	80.78	5.07	0.84	0.413
نبض الراحة B/M(RHR)	HR	70.00	2.74	68.11	2.42	1.55	0.141
VO2MAX	ml/(Kg.min)	36.6	1.46	–	–	–	–

يبين الجدول(٧) نتائج اختبار t بين المجموعتين (التدريب الهوائي وتدريب المقاومة) في القياس البعدي في المتغيرات الفسيولوجية وعند قراءة قيم مستوى دلالة اختبار t المحسوبة يتبين انها بلغت(٠,٠١٠) لمتغير الوزن وبلغت (٠,٠١١) لمتغير CRP وبلغت (٠,٠٤٥) لمتغير LDL وبلغت (٠,٠٠٤) لمتغير HDL وبلغت (٠,٠٣٤) لمتغير

الكولسترول وبلغت (٠,٠٢٥) لمتغير مؤشر كتلة الجسم (BMI) وبلغت (٠,٠٢٨) لمتغير الدهون الثلاثة (TG) وبلغت (٠,٠١٠) لمتغير لمجموع الدهون وبلغت (٠,٤٦٦) لمتغير ضغط الدم الانقباضي وبلغت (٠,٤١٣) لمتغير ضغط الدم الانبساطي وبلغت (٠,١٤١) لمتغير نبض الراحة (RHR)

وتعتبر معظم هذه القيم غير دالة احصائيا لان قيم مستوى الدلالة المحسوبة حيث كانت اكبر من ٠,٠٠٥ ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين في الاختبارات الفسيولوجية المستخدمة في القياس البعدي باستثناء وجود فروق ذات دلالة احصائية في متغيرات الوزن ومتغير CRP ومتغير LDL ومتغير HDL ومتغير الكولسترول ومتغير مؤشر كتلة الجسم (BMI) ومتغير الدهون الثلاثية (TG) ومتغير مجموع الدهون بحيث ان دلالة الفروق في هذه المتغيرات بين مجموعتي التدريب كانت لصالح مجموعة التدريب الهوائي وذلك بالاعتماد على قيم المتوسطات الحسابية التي كانت افضل في هذه المتغيرات مقارنة بمتوسطات افراد مجموعة تدريب المقاومة

التساؤل الثاني:

ما هي الشدد الاكثر فعالية للتدريبات الهوائية واثرها على خفض CRP في الجسم لدى افراد العينة ؟

للاجابة على هذا التساؤل فقد استخدم تحليل التباين الاحادي بين الشدد الفرعية الثلاثة ضمن البرنامج الهوائي

جدول (٨) نتائج تحليل التباين الاحادي (one way ANOVA) للبحث بين فروق متوسطات مستويات الشدة (برنامج تدريب الهوائي) للمتغيرات الفسيولوجية

المتغيرات	وحدة قياس المتغير	الشدة الهوائية المنخفضة		الشدة الهوائية المتوسطة		الشدة الهوائية المرتفعة		قيمة f	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الوزن	Kg	92.33	0.58	75.33	5.51	96.00	3.61	25.06	0.001*
CRP	ml/dl	1.68	0.13	1.20	0.21	1.21	0.29	5.53	0.044*
LDL	ml/dl	119.33	20.50	101.67	18.82	102.33	16.56	0.86	0.469
HDL	ml/dl	55.33	12.42	50.00	2.65	47.00	3.46	0.92	0.447
الكولسترول	ml/dl	161.33	30.35	178.33	49.03	155.00	18.68	0.35	0.714
BMI	ml/dl	28.01	1.27	24.69	1.80	32.28	2.60	11.24	0.009*
الدهون الثلاثية (TG)	ml/dl	153.67	31.56	176.00	19.70	161.67	12.50	0.74	0.513
نسبة الدهون	%	27.37	5.46	27.37	1.52	27.70	5.57	0.01	0. 05*
ضغط الدم الانقباضي	Mmhg	125.67	6.03	127.67	7.51	120.00	0.00	1.53	0.289
ضغط الدم الانبساطي	Mmhg	82.67	4.62	85.33	0.58	73.33	5.77	3.49	0.089
نبض الراحة B/M(RHR)	HR	71.00	1.00	68.00	3.61	71.00	2.65	1.28	0.343
VO2MAX	ml/(Kg.min)	35.33	1.13	38.67	1.16	37.67	1.15	6.85	0.031*

يبين الجدول(٨) نتائج تحليل التباين الاحادي (one way ANOVA) بين مستويات الشدة ضمن برنامج (التدريب الهوائي) في القياس البعدي في المتغيرات الفسيولوجية وعند قراءة قيم مستوى دلالة اختبار f المحسوبة يتبين انها بلغت (٠,٠٠١) لمتغير الوزن وبلغت (٠,٠٤٤) لمتغير CRP وبلغت (٠,٤٦٩) لمتغير LDL وبلغت (٠,٤٤٧) لمتغير HDL وبلغت (٠,٧١٤) لمتغير الكولسترول وبلغت (٠,٠٠٩) لمتغير مؤشر كتلة الجسم (BMI) وبلغت (٠,٥١٣) لمتغير الدهون الثلاثة (TG) وبلغت (٠,٠٨٠) لمتغير لمجموع الدهون وبلغت (٠,٢٨٩) لمتغير ضغط الدم الانقباضي وبلغت (٠,٠٨٩) لمتغير ضغط الدم الانبساطي وبلغت (٠,٣٤٣) لمتغير نبض الراحة (RHR) .

وتعتبر معظم هذه القيم غير دالة احصائيا لان قيم مستوى الدلالة المحسوبة كانت اكبر من ٠,٠,٥ ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين في الاختبارات الفسيولوجية المستخدمة في القياس البعدي باستثناء وجود فروق ذات دلالة احصائية في متغيرات الوزن ومتغير CRP ومتغير مؤشر كتلة الجسم (BMI) ومتغير استهلاك الاكسجين Vo_{2MAX} ولتحديد دلالة الفروق في هذه المتغيرات بين مستويات الشدة الثلاثة ضمن مجموعة التدريب الهوائي فقد استخدم اختبار شيفيه للمقارنات البعدية ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار شيفيه

جدول (٩) نتائج اختبار شيفيه لتحديد الفروق بين مستوى الشدد (في برنامج التدريب الهوائي) في متغير CRP و BMI

المتغير	المتوسط الحسابي	مستوى الشدة	هوائية متوسطة	هوائية مرتفعة
الوزن	92.33	هوائية منخفضة	*	
	75.33	هوائية متوسطة		
	96.00	هوائية مرتفعة	*	
CRP	1.68	هوائية منخفضة	*	
	1.20	هوائية متوسطة		
	1.21	هوائية مرتفعة	*	
BMI	28.01	هوائية منخفضة		*
	24.69	هوائية متوسطة		*
	32.28	هوائية مرتفعة		
VO2MAX	35.33	هوائية منخفضة	*	
	38.67	هوائية متوسطة		
	37.67	هوائية مرتفعة		

تشير نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية وجود فروق ذات دلالة احصائية بين مستويات الشدة الثلاثة ضمن برنامج التدريب الهوائي في متغيرات الوزن و CRP ومتغير مؤشر كتلة الجسم BMI ومتغير استهلاك الاكسجين VO2MAX وقد ظهرت الفروق في متغير الوزن بين الشدة الهوائية المتوسطة والشدتين الاخريين (المنخفضة والمرتفعة) بحيث ان دلالة الفروق كانت لصالح الشدة الهوائية المتوسطة صاحبة المتوسط الحسابي الافضل

امابالنسبة لمتغير CRP فقد ظهرت الفروق بين الشدة الهوائية المتوسطة ومستوى الشدتين (المنخفضة والمرتفعة) بحيث ان دلالة الفروق كانت لصالح الشدة الهوائية المتوسطة صاحبة اقل متوسط حسابي دلالة تحسن قيم CRP مقارنة بباقي مستويات الشدد الاخرى وذلك ضمن معايير المقارنة المعيارية بين القيم (والتي لا تعتمد فقط على المتوسطات الحسابية)

اما بالنسبة للفروق في متغير مؤشر كتلة الجسم BMI فقد ظهرت الفروق بين الشدة الهوائية المرتفعة ومستويات الشدد الاخرى بحيث ان دلالة الفروق كانت لصالح مستوى الشدة الهوائية المتوسطة صاحبة اقل متوسط حسابي دلالة تحسن قيم CRP مقارنة بباقي مستويات الشدد الاخرى وذلك ضمن معايير المقارنة المعيارية بين القيم (والتي لا تعتمد فقط على المتوسطات الحسابية).

كما يظهر الجدول وجود فروق ذات دلالة احصائية في متغير استهلاك الاكسجين بين الشدة الهوائية المتوسطة والشدة الهوائية المنخفضة بحيث ان دلالة هذه الفروق كانت لصالح الشدة الهوائية المتوسطة صاحبة المتوسط الحسابي الافضل في هذا المتغير

جدول (١٠) نتائج اختبار t لمتغيرات ببين القياسين القبلي والبعدي لافراد مجموعة الشدة الهوائية المنخفضة

المتغيرات	وحدة قياس المتغير	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة t	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الوزن	Kg	96.67	2.08	92.33	0.58	4.75	*0.042
CRP	ml/dl	5.48	0.33	1.68	0.13	17.95	*0.003
LDL	ml/dl	128.33	26.50	119.33	20.50	0.95	0.444
HDL	ml/dl	46.76	2.52	55.33	12.42	1.03	0.411
الكولسترول	ml/dl	205.33	36.68	161.33	30.35	1.55	0.261
BMI	ml/dl	29.94	1.68	28.01	1.27	4.51	*0.046
الدهون الثلاثية (TG)	ml/dl	183.67	41.50	153.67	31.56	0.81	0.505
نسبة الدهون	%	30.10	2.01	27.37	5.46	0.14	*0.034
ضغط الدمالانقباضي	Mmhg	130.00	13.23	125.67	6.03	1.00	0.423
ضغط الدم الانبساطي	Mmhg	86.33	10.97	82.67	4.62	1.00	0.423
نبض الراحة B/M(RHR)	HR	73.00	1.00	71.00	1.00	2.00	0.183
VO2MAX	ml/(Kg.min)	34.00	1.00	35.33	1.04	4.00-	*0.057-

يبين الجدول (١٠) نتائج اختبار t بين القياسين القبلي والبعدي لافراد مجموعة الشدة الهوائية المنخفضة وعند قراءة قيم مستوى دلالة اختبار t المحسوبة يتبين كانت في جميع الاختبارات غير دالة احصائيا لان قيم مستوى الدلالة المحسوبة كانت اكبر من ٠,٠,٥ ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في الاختبارات الفسيولوجية المستخدمة في هذه الشدة باستثناء وجود فروق ذات دلالة احصائية في متغير الوزن (٠,٠٤٢) ومتغيرCRP (٠,٠٠٣) ومتغير BMI (٠,٠٤٦) ومتغير مجموع الدهون (٠,٠٣٦) حيث كانت قيم مستوى الدلالة المحسوبة لهذه المتغيرات اقل من ٠,٠٥ بحيث ان دلالة الفروق في هذه المتغيرات كانت لصالح القياس البعدي وكما هو مبين في الجدول

جدول (١١) نتائج اختبار t لمتغيرات ببين القياسين القبلي والبعدي لافراد مجموعة شدة الهوائية المتوسطة

المتغيرات	وحدة قياس المتغير	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة t	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الوزن	Kg	81.67	7.02	75.33	5.51	7.18	0.019*
CRP	ml/dl	3.27	0.78	1.20	0.29	6.26	0.025*
LDL	ml/dl	132.33	36.50	101.67	18.82	2.50	0.129
HDL	ml/dl	43.67	2.52	50.00	2.65	-3.12	0.089
الكولسترول	ml/dl	217.67	26.27	178.33	49.03	2.55	0.126
BMI	ml/dl	27.70	2.30	24.69	1.80	6.83	0.021*
الدهون الثلاثية (TG)	ml/dl	256.33	166.39	176.00	19.70	0.80	0.508
نسبة الدهون	%	30.07	1.50	27.37	1.52	13.50	0.005*
ضغط الدم الانقباضي	Mmhg	141.00	16.52	127.67	7.51	2.22	0.157
ضغط الدم الانبساطي	Mmhg	94.67	4.51	85.33	0.58	4.00	0.057
نبض الراحة B/M(RHR)	HR	72.33	4.04	68.00	3.61	4.00	0.057*
VO2MAX	ml/(Kg.min)	35.90	1.00	36.67	1.15	14.00	0.005*

يبين الجدول (١١) نتائج اختبار t بين القياسين القبلي والبعدي لافراد مجموعة الشدة المقاومة المتوسطة وعند قراءة قيم مستوى دلالة اختبار t المحسوبة يتبين كانت في جميع الاختبارات غير دالة احصائيا لان قيم مستوى الدلالة المحسوبة كانت اكبر من ٠,٠,٥ ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في الاختبارات الفسيولوجية المستخدمة في هذه الشدة باستثناء وجود فروق ذات دلالة احصائية في متغيرCRP (٠,٠٢٥) حيث كانت قيمة مستوى الدلالة المحسوبة لهذا المتغير اقل من ٠,٠٥ بحيث ان دلالة الفروق في هذ المتغير كانت لصالح القياس البعدي وكما هو مبين في الجدول

جدول (١٢) نتائج اختبار t لمتغيرات بيين القياسين القبلي والبعدي لافراد مجموعة الشدة الهوائية المرتفعة

المتغيرات	وحدة قياس المتغير	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة t	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الوزن	Kg	101.33	2.08	96.00	3.61	7.76	0.019*
CRP	ml/dl	9.22	0.69	1.21	0.29	16.72	0.004*
LDL	ml/dl	154.33	33.71	102.33	16.56	4.72	0.0042*
HDL	ml/dl	42.33	3.79	47.00	3.46	-1.24	0.340
الكولسترول	ml/dl	195.00	26.06	155.00	18.68	1.61	0.248
BMI	ml/dl	34.41	2.27	32.28	2.60	8.15	0.015*
الدهون الثلاثية (TG)	ml/dl	238.67	2.23	161.67	12.50	4.17	0.053*
نسبة الدهون	%	31.00	4.97	27.70	5.57	4.99	0.038*
ضغط الدم الانقباضي	Mmhg	123.00	5.20	120.00	0.00	1.00	0.423
ضغط الدم الانبساطي	Mmhg	73.33	5.77	73.33	5.77	-	-
نبض الراحة B/M(RHR)	HR	74.67	3.51	71.00	2.65	1.00	0.423

*0.020	7.00	0.25	37.67	1.53	35.33	ml/(Kg.min)	Vo2max

يبين الجدول (١٢) نتائج اختبار t بين القياسين القبلي والبعدي لافراد مجموعة الشدة الهوائية المرتفعة وعند قراءة قيم مستوى دلالة اختبار t المحسوبة يتبين كانت في جميع الاختبارات غير دالة احصائيا لان قيم مستوى الدلالة المحسوبة كانت اكبر من ٠,٠,٥ ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في الاختبارات الفسيولوجية المستخدمة في هذه الشدة باستثناء وجود فروق ذات دلالة احصائية في متغيرات الوزن (٠,٠١٩) ومتغيرCRP (٠,٠٠٤) ومتغير HDL (٠,٠٤٢) ومتغير BMI (٠,٠١٥) ومنغير مجموع الدهون (٠,٠٣٨) حيث كانت قيم مستوى الدلالة المحسوبة لهذه المتغيرات كانت اقل من ٠,٠٥ بحيث ان دلالة الفروق في هذه المتغيرات كانت لصالح القياس البعدي وكما هو مبين في الجدول.

يلاحظ من نتائج الجدول ان متغير اقصى استهلاك للاكسجين قد اظهر فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في الشدة الهوائية المتوسطة اذ بلغت قيمة مستوى الدلالة (٠,٠٢٠) وهي قيمة دالة لصالح القياس البعدي الافضل كما هو مبين في الجدول

التساؤل الثالث:

ما هي الشدد الاكثر فعالية للتدريبات المقاومة واثرها على خفض CRP في الجسم لدى افراد العينة

للاجابة على هذا التساؤل فقد استخدم تحليل التباين الاحادي بين الشدد الفرعية الثلاثة ضمن البرنامج المقاومة

جدول (١٣) نتائج تحليل التباين الاحادي (one way ANOVA) للبحث في فروق متوسطات مستويات الشدة (برنامج تدريب المقاومة) للمتغيرات الفسيولوجية

المتغيرات	وحدة قياس المتغير	الشدة المقاومة المنخفضة		الشدة المقاومة المتوسطة		الشدة المقاومة المرتفعة		قيمة f	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الوزن	Kg	104.00	14.18	95.57	12.42	105.67	6.35	0.98	0.426
CRP	ml/dl	2.64	1.09	1.64	0.11	5.46	1.39	11.30	0.009*
LDL	ml/dl	146.33	41.40	127.33	21.22	123.33	24.58	0.49	0.635
HDL	ml/dl	41.67	3.21	42.00	4.58	41.33	1.53	0.03	0.971
الكولسترول	ml/dl	222.33	59.21	190.00	24.88	195.67	20.11	0.59	0.582
BMI	ml/dl	33.79	5.42	30.25	4.56	34.70	1.60	0.94	0.440
الدهون الثلاثية (TG)	ml/dl	220.67	30.62	255.33	58.45	159.33	27.30	4.14	0.073
مجموع الدهون	%	34.53	3.19	29.67	6.43	37.00	2.63	2.14	0.198
ضغط الدم الانقباضي	Mmhg	112.00	5.00	113.67	2.89	111.00	5.29	1.40	0.315
ضغط الدم الانبساطي	Mmhg	81.67	7.64	80.67	2.89	79.00	5.00	0.36	0.709
نبض الراحة B/M(RHR)	HR	66.67	3.06	68.67	1.53	69.00	2.65	0.76	0.505

يبين الجدول (١٣) نتائج تحليل التباين الاحادي (one way ANOVA) بين مستويات الشدة ضمن برنامج (تدريب المقاومة) في القياس البعدي في المتغيرات الفسيولوجية وعند قراءة قيم مستوى دلالة اختبار f المحسوبة يتبين انها بلغت (٠,٤٢٦) لمتغير الوزن وبلغت (٠,٠٠٩) لمتغير CRP وبلغت (٠,٦٣٥) لمتغير LDL وبلغت (٠,٩٧١) لمتغير HDL وبلغت (٠,٥٨٢) لمتغير الكولسترول وبلغت (٠,٤٤٠) لمتغير مؤشر كتلة الجسم (BMI) وبلغت (٠,٠٧٣) لمتغير الدهون الثلاثة (TG) وبلغت (٠,١٩٨) لمتغير لمجموع الدهون وبلغت (٠,٣١٥) لمتغير ضغط الدم الانقباضي وبلغت (٠,٧٠٩) لمتغير ضغط الدم الانبساطي وبلغت (٠,٥٠٥) لمتغير نبض الراحة (RHR)

وتعتبر معظم هذه القيم غير دالة احصائيا لان قيم مستوى الدلالة المحسوبة كانت اكبر من ٠,٠,٥ ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين في الاختبارات الفسيولوجية المستخدمة في القياس البعدي باستثناء وجود فروق ذات دلالة احصائية في متغيرات CRP ولتحديد دلالة الفروق في هذه المتغيرات بين مستويات الشدة الثلاثة ضمن مجموعة تدريب المقاومة فقد استخدم اختبار شيفيه للمقارنات البعدية ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار شيفيه

جدول (١٤) نتائج اختبار شيفيه لتحديد الفروق بين مستوى الشدد (في برنامج تدريب المقاومة) في متغير CRP

المتغير	المتوسط الحسابي	مستوى الشدة	مقاومة متوسطة	مقاومة مرتفعة
CRP	2.64	مقاومة منخفضة		*
	1.64	مقاومة متوسطة		*
	5.46	مقاومة مرتفعة		

تشير نتائج الفروق في اختبار شيفيه للمقارنات البعدية وجود فروق ذات دلالة احصائية بين مستويات الشدة الثلاثة في برنامج تدريب المقاومة حيث برزت هذه الفروق بين الشدة المرتفعة والشدد الاخرى بحيث ان دلالة الفروق كانت لصالح الشدد الاخرى اي المتوسطة والمنخفضة وذلك لان قيم متوسطات متغير CRP في الشدتين المنخفضة والمتوسطة كانت اقل ما يعني افضليتهما بالنسبة للشدة المرتفعة وتشير المتوسطات الحسابية على تفوق الشده المتوسطه للمقاومه على الشدد الاخرى.

جدول (١٥) نتائج اختبار t لمتغيرات بيين القياسين القبلي والبعدي لافراد مجموعة شدة المقاومة المنخفضة

المتغيرات	وحدة قياس المتغير	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة t	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الوزن	Kg	106.67	15.95	104.00	14.18	3.88	0.050*
CRP	ml/dl	5.94	0.67	2.64	1.09	4.78	0.041*
LDL	ml/dl	154.00	46.87	146.33	41.40	2.17	0.162
HDL	ml/dl	41.67	2.31	41.67	3.21	0.00	1.000
الكولسترول	ml/dl	227.67	64.35	222.33	59.21	0.92	0.454
BMI	ml/dl	33.32	6.10	32.00	5.42	3.32	0.070
الدهون الثلاثية (TG)	ml/dl	235.67	15.63	220.67	30.62	1.66	0.238
مجموع الدهون	%	35.20	4.10	34.53	3.19	1.00	0.423
ضغط الدم الانقباضي	Mmhg	120.00	5.00	112.00	5.00	1.60	0.423
ضغط الدم الانبساطي	Mmhg	81.67	7.64	81.00	7.64	2.10	0.425
نبض الراحة B/M(RHR)	HR	66.67	3.06	66.67	3.06	1.77	0.323

يبين الجدول (١٥) نتائج اختبار t بين القياسين القبلي والبعدي لافراد مجموعة الشدة المقاومة المنخفضة وعند قراءة قيم مستوى دلالة اختبار t المحسوبة يتبين كانت في جميع الاختبارات غير دالة احصائيا لان قيم مستوى الدلالة المحسوبة كانت اكبر من ٠,٠٥ ما

يعني عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في الاختبارات الفسيولوجية المستخدمة في هذه الشدة باستثناء وجود فروق ذات دلالة احصائية في متغيرCRP (٠,٠٤١) حيث كانت قيمة مستوى الدلالة المحسوبة لهذا المتغير اقل من ٠,٠٥ بحيث ان دلالة الفروق في هذ المتغير كانت لصالح القياس البعدي وكما هو مبين في الجدول

جدول (١٦) نتائج اختبار t لمتغيرات بيين القياسين القبلي والبعدي لافراد مجموعة شدة المقاومة المتوسطة

المتغيرات	وحدة قياس المتغير	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة t	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الوزن	Kg	96.67	12.42	95.57	12.42	1.59	0.252
CRP	ml/dl	2.43	0.64	1.64	0.11	2.11	0.169
LDL	ml/dl	105.33	28.04	127.33	21.22	1.86	0.204
HDL	ml/dl	39.67	2.08	42.00	4.58	-1.24	0.340
الكولسترول	ml/dl	184.33	18.88	190.00	24.88	1.97	0.188
BMI	ml/dl	30.53	4.59	30.25	4.56	1.38	0.301
الدهون الثلاثية (TG)	ml/dl	304.00	279.04	255.33	58.45	2.13	0.167
نسبة الدهون	%	30.07	6.62	29.67	6.43	2.20	0.159
ضغط الدم الانقباضي	Mmhg	121.67	2.89	112.67	2.89	-	-
ضغط الدم الانبساطي	Mmhg	81.67	2.89	80.07	2.89	1.00	0.423
نبض الراحة B/M(RHR)	HR	69.00	2.00	68.67	1.53	1.00	0.423

يبين الجدول (١٧) نتائج اختبار t بين القياسين القبلي والبعدي لافراد مجموعة الشدة المقاومة المنخفضة وعند قراءة قيم مستوى دلالة اختبار t المحسوبة يتبين كانت في جميع الاختبارات غير دالة احصائيا لان قيم مستوى الدلالة المحسوبة كانت اكبر من ٠,٠,٥ ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في الاختبارات افسيولوجية المستخدمة في هذه الشدة باستثناء وجود فروق ذات دلالة احصائية في متغيرCRP (٠,٠٤١) حيث كانت قيمة مستوى الدلالة المحسوبة لهذا المتغير اقل من ٠,٠٥ بحيث ان دلالة الفروق في هذ المتغير كانت لصالح القياس البعدي وكما هو مبين في الجدول

جدول (١٧) نتائج اختبار t لمتغيرات ببين القياسين القبلي والبعدي لافراد مجموعة شدة المقاومة المرتفعة

المتغيرات	وحدة قياس المتغير	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة t	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الوزن	Kg	104.33	2.25	105.67	6.35	1.80	0.313
CRP	ml/dl	3.92	1.76	5.46	1.39	−1.23	0.344
LDL	ml/dl	108.67	16.44	123.33	24.58	−1.45	0.382
HDL	ml/dl	40.33	0.58	41.33	1.53	−1.00	0.423
الكولسترول	ml/dl	195.00	20.52	195.67	20.11	−0.20	0.862
BMI	ml/dl	33.38	2.26	33.70	1.60	1.89	0.199
(TG) الدهون الثلاثية	ml/dl	191.33	24.17	159.33	27.30	1.11	0.381
مجموع الدهون	%	36.93	2.11	37.00	2.63	−0.19	0.866
ضغط الدم الانقباضي	Mmhg	128.00	2.00	113.00	5.29	1.00	0.423
ضغط الدم الانبساطي	Mmhg	86.67	2.89	79.00	5.00	1.10	0.425
نبض الراحة B/M(RHR)	HR	71.33	1.53	69.00	2.65	1.00	0.423

يبين الجدول (١٦) نتائج اختبار t بين القياسين القبلي والبعدي لافراد مجموعة الشدة المقاومة المرتفعة وعند قراءة قيم مستوى دلالة اختبار t المحسوبة يتبين كانت في جميع الاختبارات غير دالة احصائيا لان قيم مستوى الدلالة المحسوبة كانت اكبر من ٠,٠,٥ ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في الاختبارات افسيولوجية المستخدمة في هذه الشدة

التساؤل الرابع:

ما هي افضل شده لخفض CRP من خلال البرنامجين المقترحين (تدريبات الهوائية – تدريبات المقاومة).؟

جدول (١٨) نتائج تحليل التباين الاحادي (one way ANOVA) للبحث في فروق متوسطات مستويات الشدة (برنامج تدريب المقاومة) للمتغيرات الفسيولوجية

المتغيرات	وحدة قياس المتغير	المتوسط الحسابي لمستويات الشدة الهوائية			المتوسط الحسابي لمستويات شدة المقاومة			قيمة f	مستوى الدلالة
		المنخفضة	المتوسطة	المرتفعة	المنخفضة	المتوسطة	المرتفعة		
الوزن	Kg	92.33	75.33	96.00	104.00	95.57	105.67	5.42	*0.008
CRP	Mmhg	1.68	1.21	1.20	2.64	1.64	5.46	14.66	*0.000
LDL	mg/dl	119.33	101.67	102.33	146.33	127.33	123.33	1.32	0.317
HDL	mg/dl	55.33	50.00	47.00	41.67	42.00	41.33	2.78	0.068
الكولسترول	mg/dl	161.33	178.33	155.00	222.33	190.00	195.67	1.32	0.317
BMI	Kg/m2	29.92	24.69	32.28	32.00	30.25	33.70	3.46	*0.036
الدهون الثلاثية (TG)	mg/dl	153.67	176.00	161.67	220.67	255.33	159.33	4.57	*0.014
نسبة الدهون	kg/m2	27.37	27.37	27.70	34.53	29.67	37.00	2.56	0.084
ضغط الدم الانقباضي	Mmhg	125.67	127.67	120.00	112.00	113.67	111.00	1.31	0.322
ضغط الدم الانبساطي	Mmhg	82.67	85.33	73.33	80.67	81.67	79.00	2.33	0.107
نبض الراحة	HR	71.00	68.00	71.00	66.67	68.67	69.00	1.31	0.320

(RHR)									

يبين الجدول (١٨) نتائج تحليل التباين الاحادي (one way ANOVA) بين مستويات الشدة ضمن برنامجي (التدريب الهوائي وتدريب المقاومة) في القياس البعدي في المتغيرات الفسيولوجية وعند قراءة قيم مستوى دلالة اختبار f المحسوبة يتبين انها بلغت (٠,٠٠٨) لمتغير الوزن وبلغت (٠,٠٠٠) لمتغير CRP وبلغت (٠,٣١٧) لمتغير LDL وبلغت (٠,٠٦٨) لمتغير HDL وبلغت (٠,٣١٧) لمتغير الكولسترول وبلغت (٠,٠٣٦) لمتغير مؤشر كتلة الجسم (BMI) وبلغت (٠,٠١٤) لمتغير الدهون الثلاثة (TG) وبلغت (٠,٠٨٤) لمتغير لمجموع الدهون وبلغت (٠,٣٢٢) لمتغير ضغط الدم الانقباضي وبلغت (٠,١٠٧) لمتغير ضغط الدم الانبساطي وبلغت (٠,٣٢٠) لمتغير نبض الراحة (RHR)

وتعتبر معظم هذه القيم غير دالة احصائيا لان قيم مستوى الدلالة المحسوبة كانت اكبر من ٠,٠,٥ ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين في الاختبارات الفسيولوجية المستخدمة في القياس البعدي باستثناء وجود فروق ذات دلالة احصائية في متغيرات CRP ومتغير مؤشر كتلة الجسم (BMI) ومؤشرالدهون الثلاثية (TG) ولتحديد دلالة الفروق في هذه المتغيرات بين مستويات الشدة الستة المستخدمة ضمن برنامجي التدريب فقد استخدم اختبار شيفيه للمقارنات البعدية ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار شيفيه

جدول (١٩) نتائج اختبار شيفيه لتحديد الفروق بين مستوى الشدد (في برنامجي التدريب) لمتغير CRP مؤشر كتلة الجسم (BMI) والكولسترول (TG)

المتغير	المتوسط الحسابي	مستوى الشدة	هوائية متوسطة	هوائية مرتفعة	مقاومة منخفضة	مقاومة متوسطة	مقاومة مرتفعة
الوزن	92.33	هوائية منخفضة					
	75.33	هوائية متوسطة					
	96.00	هوائية مرتفعة					
	104.67	مقاومة منخفضة	*				
	95.57	مقاومة متوسطة					
	105.67	مقاومة مرتفعة	*				
CRP	1.68	هوائية منخفضة					*
	1.21	هوائية متوسطة					*
	1.20	هوائية مرتفعة					*
	2.64	مقاومة منخفضة					*
	1.64	مقاومة متوسطة					*
	5.46	مقاومة مرتفعة					
BMI	29.92	هوائية منخفضة					
	24.69	هوائية متوسطة					*
	32.28	هوائية مرتفعة					
	32.00	مقاومة منخفضة					
	30.25	مقاومة متوسطة					
	33.70	مقاومة مرتفعة					
الكولسترول	153.67	هوائية منخفضة					
	176.00	هوائية متوسطة					

	161.67	هوائية مرتفعة					
(TG)	220.67	مقاومة منخفضة	*				
	255.33	مقاومة متوسطة					
	159.33	مقاومة مرتفعة	*				

يبين الجدول نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية بين متوسطات مستويات الشدة الستة في برنامجي التدريب وباستعراض نتائج الفروق في متغير الوزن يتنبين ان هذه الفروق قد انحصرت بين المقاومة الهوائية المتوسطة وكل من الشدتين المقاومة المنخفضة والمقاومة المرتفعة بحيث ان دلالة الفروق كانت لصالح شدة المقومة الهوائية المتوسطة صاحبة الوزن الافضل وذلك بالاعتماد على قيم المتوسطات الحسابية المبينة

وفيما يتعلق بالفروق في متغير CRP يتبين ان الفروق قد انحصرت بين شدة المقاومة المرتفعة وباقي الشدد الاخرى بحيث ان دلالة الفروق كانت لصالح الشدد الخمسة الاخرى (غير المقاومة المرتفعة) وذلك بالاعتماد على قيم المتوسطات الحسابية والتي كانت الافضل في الشدد الخمسة الاخرى غير شدة المقاومة المرتفعة باعتبار ان متوسطات قيم متغير CRP فيها كانت اقل

اما بالنسبة للفروق في متغيرمؤشر كتلة الجسم فقد انحصرت بين شدة المقاومة المرتفعة والشدة الهوائية المتوسطة بحيث ان دلالة الفروق كانت لصالح الشدةالهوائية المتوسط وذلك بالرجوع الى افضلية متوسطها الحسابي الذي كان اقل من متوسط شدة المقاومة المرتفعة

وفيما يتعلق بمتغير الكولسترول فقد بينت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الشدة الهوائية المتوسطة وشدة المقاومة المنخفضة وشدة المقاومة المرتفعة بحيث ان دلالة الفروق كانت لصالح شدة المقاومة الهوائية المتوسطة وذلك بالاعتماد على قيمة المتوسط

الحسابي الاقل المستوى الكولسترول ضمن المقارنات المعيارية والتي لا تعتمد فقط على قيمة المتوسط الحسابي.

مناقشة النتائج

مناقشة التساؤل الاول والذي ينص على ما هو البرنامج الانسب لخفض قيم (CRP) لدى افراد عينة الدراسة (برنامج هوائي – برنامج مقاومه)؟

بعد عرض النتائج يتضح من الجدول رقم (٧) وجود فروق ذات دلالة احصائية في متغيرات الوزن ومتغير CRP ومتغير LDL ومتغير HDL ومتغير الكولسترول ومتغير مؤشر كتلة الجسم (BMI) ومتغير الدهون الثلاثية (TG) ومتغير نسبة الدهون بحيث ان دلالة الفروق في هذه المتغيرات بين مجموعتي التدريب كانت لصالح مجموعة التدريب الهوائي وذلك بالاعتماد على قيم المتوسطات الحسابية التي كانت افضل في هذه المتغيرات مقارنة بمتوسطات افراد مجموعة تدريب المقاومة ، وهذه النتائج تدل على ان النشاط الرياضي الهوائي والمقاومة كان له تأثير ايجابي على خفض بروتين CRP التفاعلي وبينت القيم والمتوسطات الحسابية تفوق البرنامج الهوائي على تدريبات المقاومة ويعزو الباحث هذه النتائج ان البرنامج التدريبي المقترح الهوائي كان له اثر أكبر بخفض المتغيرات المرتبطه بأنخفاض CRP مثل متغيرات الوزن ومتغير مؤشر كتلة الجسم (BMI) ومتغير نسبة الدهون مقارنة بتدريبات المقارنة .

علما بأن هذه التغيرات لوحظت بشكل اكبر في مجموعة النشاطات الهوائية مقارنة مع المقاومة ويعزو لباحث ذلك بأن التمرينات الهوائية كانت اكثر فعالية في استخدام الدهون كمصدر للطاقة من نشاطات المقاومة مما كان له الاثر الاكبر على خفض كلا من الوزن BMI ونسبة الدهون وبالتالي على CRP كون CRP يتأثر بشكل كبير بتغير هذه المتغيرات الثلاث

وهذه النتيجة متفقة مع دراسة (CARMEN,2003)(YOU,2004)(LAUARK,2007) و(Jamurtas et al,2011) التي اشارت نتائجهم ان النشاط الرياضي الهوائي يساعد على خفض معدل بروتين CRP التفاعلي ، واتفقت هذه النتائج ايضا مع (RAWSEOR,2003)(HINDAWI,2011) والتي اشارت ان هناك علاقه كبيره بين انخفاض المتغيرات الفسيولوجيه مثل الوزن ومتغير LDL ومتغير HDL ومتغير الكولسترول ومتغير مؤشر كتلة الجسم (BMI) ومتغير الدهون الثلاثية (TG) ومتغير نسبة الدهونفي أنخفاض معدل بروتين CRP التفاعلي واتفقت هذه النتائج ايضا على ان التمارين الهوائية لها تأثير اكبر في خفض CRP من تمارين المقاومة مثل دراسة (Plaisance,2006)),(Tisi,1997),(RAINAR,2004)(OKITA,2004),(PASCAIV,2000)(smith,1999) علما بان نتائج هذه الدراسة اختلفت مع نتائج دراسة كل من ,(ANDREAS,2006) و دراسة (HAMMTT,2007). والتي اشارة الى تفوق تمارين المقاومة على تمارين الهوائية .

مناقشة التساؤل الثاني والذي ينص على ما هي الشدة الاكثر فعالية وكفأة للتدريبات الهوائية على خفض CRP لدى افراد العينة ؟

يبين الجدول(٨) مستويات الشدة ضمن برنامج (التدريب الهوائي) في القياس البعدي في المتغيرات الفسيولوجية وتظهر النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية بين مستويات الشدة الثلاثة ضمن برنامج التدريب الهوائي في متغيرات الوزن و CRP ومتغير مؤشر كتلة الجسم BMI ومتغير استهلاك الاكسجين VO2MAX ومتغير نسبة الدهون وقد ظهرت الفروق في متغير الوزن بين الشدة الهوائية المتوسطة والشدتين الاخريين (المنخفضة والمرتفعة) بحيث ان دلالة الفروق كانت لصالح الشدة الهوائية المتوسطة صاحبة المتوسط الحسابي الافضل

مما كان له تأثير ايجابي على خفض بروتين CRP التفاعلي وبينت القيم والمتوسطات الحسابية تفوق الشدة الهوائي المتوسطة على الشدة المنخفضة والمرتفعه

ويعزو الباحث هذه النتائج الى ان البرنامج التدريبي المقترح الهوائي ذو الشدة المتوسطة كان له اثر الاكبر بخفض المتغيرات المرتبطه بأنخفاض CRP مثل متغيرات الوزن ومتغير مؤشر كتلة الجسم (BMI) ومتغير نسبة الدهون وكانت والمتوسطات الحسابية لل CRPو المتغيرات المرتبطه بخفض CRP مثل متغيرات الوزن ومتغير مؤشر كتلة الجسم (BMI) ومتغير نسبة الدهون كانت اكبر بالشدة الهوائية المتوسطه عن الشده المنخفضه والمرتفعه وبالتالي كان التغير اكبر علما بأن الشدة المتوسطة تعتبر من اكثر الشدد فعالية في التأثير على الوزن ونسبة الدهون و BMI من الشدة المنخفضة والتي تأتي بنتائج قليلة والشدة المرتفعة والتي من الممكن تادي الى زيادة CRP.

واتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسات عديده طبقت الشده المتوسطه الهوائيه في دراستها مثل دراسة (MAECHAL,2002),(YOU,2004),(RAWSEOR,2003) والتي اشارت الى ان ممارسة النشاط الهوائي المعتدل لمده طويله له اثر كبير في خفض الوزن والBMI

ومجموع الدهون والسمنه والتي تؤثر بشكل كبير على معدل ومستوى ال CRP ولم تتفق هذه الدراسه مع نتائج دراسة كلا من (Michael J Lamonte, 2002) و (Huffman,2006).

مناقشة التساؤل الثالث والذي ينص على ما هية الشدة الاكثر فعالية وكفأة للتدريبات المقاومة على خفض CRP لدى افراد العينة؟

من خلال الاطلاع على الجدول (١٣) تبين ان نتائج بين مستويات الشدة ضمن برنامج (تدريب المقاومة) في القياس البعدي في المتغيرات الفسيولوجية تشير النتائج الى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين مستويات الشدة الثلاثة في برنامج تدريب ولصالح الشدة المتوسطة . ويعزو الباحث ذالك الى ان ممارسة تمرينات المقاومة بشدة المتوسطة له اثر اكبر على متغيرات الجسم من وزن ,ونسبة دهون وبالتالي BMI من الشدة المنخفضة وقطعا من الشدة المرتفعة والتي تؤدي الى زيادة muscle dameg وبالتالي زيادة معدل الالتهابات في الجسم مما ادى الى زيادة معدل CRP

واتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة كلا من (Andreas,2006), (Hammtt,2007) والتي اشارت الى ان ممارسة تدريبات المقاومة بالشده المعتدل لمده طويله له اثر كبير في خفض BMI ومجموع الدهون والسمنه والتي تؤثر بشكل كبير على معدل ومستوى ال CRP ولم تتفق نتائج هذه الدراسه مع نتائج دراسة (Geffken,2001)

مناقشة نتائج التساؤل الرابع والذي ينص علىما هي افضل شده لخفض CRP من خلال البرنامجين المقترحين (تدريبات الهوائية – تدريبات المقاومة).؟

بعد الاطلاع على نتائج الجدول (١٨) نتائج تحليل التباين الاحادي (one way ANOVA) بين مستويات الشدة ضمن برنامجي (التدريب الهوائي وتدريب المقاومة) في

القياس البعدي في المتغيرات الفسيولوجية وعند قراءة قيم مستوى دلالة اختبار f المحسوبة وقدانحصرت النتائج بين المقاومة الهوائية المتوسطة وكل من الشدتين المقاومة المنخفضة والمقاومة المرتفعة بحيث ان دلالة الفروق كانت لصالح شدة المقاومة الهوائية المتوسطة وكلا من الوزن, CRP ,نسبة الدهون , BMI وذلك بالاعتماد على قيم المتوسطات الحسابية وبهذا بأن الشدة المتوسطة عند كلا البرناجين (الهوائي والمقاومة) كانت الشدة الاكثر فاعلية زكفاءة في خفض مستوى CRP.

واتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة كلا من (Metin,2006) (2005,Timo) (Pasceri,2000) (Okito,2004) (Leon,1987) والتي طبقت في برنامجها الشده الهوائية المتوسطه وكانت نتائجها ايجابيه.

ولم تتفق نتائج الدراسه مع نتائج دراسة كل من (Bassukl,2005) .(Meitne,2006) (Okita,2004) (Knural,2003) (Andreas,2006) والتي اخذت شدد مختلفه وبرامج مختلفه.

خفض الوزن و التغير في BMI و التغير في نسبة دهون الجسم

فيما يتعلق بمتغير الوزن و التغير في BMI و التغير في نسبة دهون الجسم والذي توضحه نتائج الاختبارات في الجداول السابقه بالقياس القبلي والبعدي فقد اشارت معظم القيم والمتوسطات الحسابيه لجميع الشدد بأستثناء الشده المرتفعه للمقاومه بأن هناك فروق ذات دلاله احصائيه ولصالح الاختبار البعدي وهذا يدل على فعالية البرنامجين الهوائي والمقاومه في خفض الوزن و التغير في BMI و التغير في نسبة دهون الجسم بعد تطبيق البرنامجين التدريبيين، وهذه النتائج تدعم فكرة ان انخفاض الوزن و التغير في BMI و التغير في نسبة دهون الجسم لدى الفرد يساعد على خفض معدل بروتين CRP بالدم حيث تشير نتائج

دراسات عديده مثل دراسة (Rainar,2004),(Hammtt,2007),(Andreas,2006) ان هناك علاقة واضحه بين السمنه ومعدل CRP في الجسم حيث ان السمنه مرتبطه بارتفاع CRP وبأن الانسجة الدهنية تعتبر عامل رئيسي يحدد معدل بروتين CRP التفاعلي في الجسم وانخفاض الوزن و التغير في BMI و التغير في نسبة دهون الجسم له دور كبير في خفض السمنه للفرد وبالتالي تقليل تعرضه لارتفاع CRPوبالتالي خفض معدل الخطوره بالاصابة بأمراض القلب لذلك يعتبر النشاط الرياضي كاحد الاسباب المهمة في خفض CRP ويعزو الباحث تفوق البرنامج الهوائي على المقاومة ان البرنامج الهوائي كان له تأثير اكبر على خفض الوزن و التغير في BMI و التغير في نسبة دهون الجسم يشكل اكبر من المقاومة وهذا ما تؤكده دراسة (Maechal,2002),(You,2004),(Rawseor,2003) كل من لما بأن التمارين الهوائيه تعمل على استخدام الدهون بشكل اكبر من تمارين المقاومة

وكشفت العديد من الدراسات إلى ان مستوى الشدة التي بين VO2max% 55-70%ولمدة تتجاوز (١٥) دقيقة تأثر على الوزن بشكل واضح ، وفق نتائج هذه الدراسة والتي تؤكد نتائجها ما اشارت إليه الدراسات السابقة وهو وجود دلالة احصائيا عند العمل على شدة VO2max% 55-70% من الاستهلاك الاقصى للأوكسجين والتي تمت بزمن لا يقل عن (30) دقيقة من العمل على جهاز السير المتحرك. (Bouix,1994)

زيادة اللياقة البدنية والقوة البدنية

هناك اجماع على ان هناك علاقة عكسية بين كلا من ارتفاع اللياقة البدنية وخفض معدل CRP(Isasi,2003)(Cook,2000)(Hamer,2007)(

(chu,2007)(Plaisance,2006 دراسات اخرى اوضحت العلاقة بين زيادة معدل اللياقة

البدنيــة وخفــض معــدل CRP حيــث وجــدت ان الاشــخاص ذوي المعــدلات العاليــة مــن VO2MAX عندهم معدل خطوره منخفض للامراض القلبية عند كلا من الرجال ولنساء (Kelly,2006) و (Bliav 1991) وجدا ان زيادة VO2MAX مرتبطه في خفض معدل الخطورة بالاصابة بالامراض القلبية دراسات سابقة ايضا توصلت الى نفس النتيجة بأن زيادة معدل اللياقة البدنية مرتبط بخفض معدل CRP (Esposit,2003) (Albert,2004) (Kundziņa et at, 2014)(church,2007) (Plaisance,2006) (PASCAIV,2000),(OKITA,2004) (Bagchi، 2013) ان زيــادة معــدل اللياقــة البدنية مرتبط بزيادة خفض معدل CRP ونلاحظ ذلك في نتائج دراستنا حيث ارتفاع اللياقة البدنية بأرتفاع ال VO2MAX ساهم في خفض معدل CRP.

ان معدل CRP يستجيب بشكل مختلف بأختلاف شدة المجهود البدني فشدة جهد بدني عالي مرتبطة بزيادة الاستجابة الالتهابية في الجسم وبزيادة واضحة في معدل CRP ويعزو الباحث ذلك الى ان زيادة شدة المجهود البدني العالي مرتبطة بزيادة تحطيم الانسجة العضلية وبتالي زيادة العلامات الالتهابية البيولوجية وخاصة CRP(Perk,2005),(Hammeh,2004) وهذا تم ملاحظته عند عينة الدراسة ذو الشدة العاليه في تمرينات المقاومة اذ ساهمت الاصابات العضلية الى زيادة مستوى العلامات الالتهابية البيلوجية وبالتالي الالتهابات في الجسم مما ادى الى زيادة معدل CRP.

وعلى الرغم من تداخل العوامل المؤثره على معدل CRP والتدريب الرياضي فأن معدل عالي من CRP مرتبط بشكل كبير عند الافراد الاقل نشاطا وهذا ما اشارت اليه معظم الدراسات التي تناولت معدل تركيز CRP والنشاط الرياضي.

وبالتالي فأن الباحث يعتقد بأن النشاط الرياضي وارتفاع اللياقة البدنية يعمل على خفض معدل تركيز CRP بطريقتين مباشرة وغير مباشرة من خلال خفض معدل انتاجه في الخلايا الدهنية والعضلية وبطريقة غير مباشره من خلال المتغيرات الفسيولوجية المرتبطه واهمها (خفض وزن الجسم , خفض نسبة دهون الجسم ,والبتالي التغير في مؤشر كتلة الجسمBMI , بالاضافة للتغيرات التي تحدث لمتغيرات (الكلسترول ,HDL–LDL , TG , CBC) والتي كانت قيدد الدراسة والتي ايضا خفضها يؤثر في خفض معدل CRP.

انخفض معدل بروتين CRP التفاعلي مرتبطبخفض فرص الاصابه بالامراض القلبية (Dauesh.2004) و (Ridkar.2003) و (hammes.2002) و (الهنداوي ٢٠١٢), الهنداوي (٢٠١٣), الهنداوي (٢٠١١)

وبالتالي ان اي تدخل بدني سوف يساهم يخفض معدل CRPوالبتالي يساهم بالوقاية من الامراض القلبية وخفض معل الاصابة بهذه الامراض.

الفصل الخامس

الاستنتاجات

التوصيات

الفصل الخامس

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً: الاستنتاجات

استنتج الباحث في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة ما يلي:

- ان النشاط الرياضي ببرنامجيه الهوائي والمقاومة كان له اثر ايجابي في خفض معدل بروتين CRP التفاعلي بالاضافة الى خفض معدل بعض المتغيرات الفسيولوجية مع تفوق نتائج المتوسطات الحسابية لصالح البرنامج الهوائي وبالتالي خفض عوامل الاصابة بأمرض القلب.
- ان النشاط الرياضي الهوائي عمل على خفض اكبر لمعدل وتركيز CRP اكثر من تدريبات المقاومة وبالتالي خفض عوامل الاصابة بأمرض القلب.
- تعتبر الشدة المتوسطه هي الشدة الاكثر كفاءة وفعالية في خفض معدل بروتين CRP التفاعلي عند كلا من التدريبات الهوائية والمقاومة.
- تعتبر شدة الهوائية المتوسطه هي افضل الشدد بالبرنامجين فيخفض معدل بروتين CRP التفاعلي وبالتالي خفض عوامل الاصابة بأمرض القلب.
- ان معدل بروتين CRP التفاعلي ايتأثر بالنشاط الرياضي وايضا يتأثر بالمتغيرات الفسيولوجيه الاخرى المرتبطه مثل السمنه والوزن و BMI ونسبة الدهون .
- اظهرت الدراسه ان النشاط الرياضي لايؤثر على CRP لدى الاشخاص المصابين بالامراض المزمنه .

ثانياً: التوصيات

يوصي الباحث في ضوءالنتائج التي توصلت إليها الدراسة ما يلي:

- **اعتماد النشاط الرياضي كأحد الحلول في خفض معدل بروتين CRP التفاعلي.**
- **اعتماد الشده المتوسطه الهوائيه و المقاومة كافضل شده في خفض معدل بروتين CRP التفاعلي.**
- **اعتماد الشده المتوسطه الهوائيه كافضل شده في خفض معدل بروتين CRP التفاعلي.**
- **عمل دراسه مشابهه على الاناث.**

المراجع باللغة العربية

ابو العلا, احمد و حسانين, محمد(١٩٩٧) , فسيولوجيا ومرفولوجيا الرياضي،القاهرة: دارالفكر العربي.

إنطوان (١٩٨٨) ,التبدلات التخطيطية والشعاعية والدينمية الدموية في القلب عند الرياضيين ، رسالة ماجستير غير منشورة ,جامعة حلب ، حلب ، سوريا.

بهاءالدين,إبراهيم و سلامة, رنيم (١٩٩٩) ,التمثيل الحيوي لمصادر الطاقة في المجال الرياضي ،القاهرة : دار الفكر العربي .

حسام الدين (١٩٩٧), الموسوعة العلمية في التدريب (القوة، القدرة، تحمل القوة، المرونة)، القاهرة: مركز- الكتاب المنشر .

زايد، زيادعيسى،(٢٠٠٥) ,علاقة الحالة القلبية بالكفاءة البدنية لدى لاعبي بعض المنتخبات الوطنية في الأردن . اطروحة دكتوراه غير منشورة ، الجامعة الأردنية, عمان, الاردن.

عايش،علي محمد,(١٩٨٧) ,أثر الرياضة والغذاء على القلب, المملكة العربية السعودية: الاتحاد السعودي للطب الرياضي.

عبدالخالق ,عصام.(١٩٩٩) ,التدريب الرياضي نظريات تطبيقات, ط ٥ الأسكندرية : دارالمعارف .

علاوي, محمد و أبو العلا ,أحمد (١٩٨٤) ,فسيولوجيا التدريب الرياضي,ط١, القاهرة : دار الفكر العربي.

فاروق ,عبدالوهاب (١٩٩٥) ,الرياضة صحة ولياقة بدنية,ط٢, القاهرة: دار الشروق لمطباعة.

قاسم,حسين(١٩٩٨) ,اسس التدريب الرياضي, ط.١ ,عمان : دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.

قبع, عمار (١٩٨٩) ,الطب الرياضي, الموصل :دار الكتب للطباعة والنشر.

الخياط , محمد (٢٠٠٦) المعجم الطبي الموحد ,الطبعة الرابعة , بيروت.

مفتي, إبراهيم (١٩٩٨) ,التدريب الرياضي الحديث ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

المكتب الدولي للموازين والمقاييس (2006) ,النظام الدولي للوحدات, (PDF) الطبعة ٨، صفحات ١١٤,١١٥.

الهزاع، هزاع (٢٠٠٩) , فسيولوجيا الجهد البدني: الأسس النظرية والإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية, المملكة العربية السعودية : جامعة الملك سعود.

الهزاع، هزاع (٢٠٠٥) ,فسيولوجيا الجهد البدني, المملكة العربية السعودية.: جامعة الملك سعود.

REFERENCE

Andreas A. Meyer (2006), **Improvement of Early Vascular Changes and Cardiovascular Risk Factors in Obese Children after a Six-Month Exercise Program**,Unpublished master thesis, J Am Coll Cardiol, USA.

Babette M pluim, Aeilko H, Arnoud L and Van D. (2000), The Athletes Heart, A Meta – analysis of cardiac structure and function**, Principles of exercise biochemistry**, Vol 3rd Ed, p. 152-96.

Bassukl (2005), epidemiology evidence for the role physical activity in reduces risked of tap**, Journal of diabetes science and technology**, vol 1(4), p 558-569.

Carbman (1980), **Sports Medicine,** Moscow: Sports Culture House.

Carmen R Isasi (2003)**,** Physical Fitness and C - reactive protein Level in Children and Young Adults**, Medicine and Science in Sports and Exercise**, vol 27(1), p113-120.

Division of Vital Statistics؛ Arialdi M. Miniño, M.P.H., Melonie P. Heron, Ph.D., Sherry L. Murphy, B.S., Kenneth D. Kochanek, M.A. (2007)"Deaths: Final data for(2004)" (PDF),**National Vital Statistics Reports**, United States: Center for Disease Control.

E F M Wouters[1], E C Creutzberg[2], A M W J Schols (2005), Raised CRP levels mark metabolic and functional impairment in advanced COPD[1] ,**J Sports Sci**, Vol 19, page 931-935.

Fagard, Rebort. (2003), **Athlete's Heart,** British: Heart Publishing Group and Cardiac Society, vol 89: p1455-1461.

Fox, E. (1984), **Sport Physiology**, U.S.A: Saunders College Publishing, 2Ed.

Graham Jackson, Vedat Sanusi, Yahya Molly, Magdi Abdo, Salim Yousef (2013), **World Medical Congress on Cardiovascular Diseases**, Istanbul, Turkey, Academy Academy, Middle.

Harre, D (1979), **Trainingslhre**, Berlin: Academy toeals.

Heart Disease and Stroke Statistics , British Heart Statistics report (1986), **Rhythmic، Ehcitation of the Heart, In Book Medical Physiology,** USA: W. B. Saunders.

J, k hammtt (2007), Effect of six month treading on (CRP) level healthy**, European journal of applied physiology**, Vol 97(1), p 43-51.

Johnson (1999), change in life style factors and there influence on health states, **international journal of epidemiology** vol. 17, issue 3, pages 15.

Knurl (2003), cardio respirator fitness and risk for stork in men**, Sports Medicine**, Vol 33(6), 407-426.

Kundziņa, I. Grants, J. (2014), The Relationship Between Beta Endorphins and Emotional State in Physically Active Individuals**, Polish Journal of Sport and Tourism**, 2014, vol. 21, issue 3, pages 4.

Laura K Stewart, Bruce ,A Craig, Joseph ,Paul Robinson Erin E Talbert(2007), The Influence of Exercise Training on Inflammatory Cytokines and C-Reactive Protein, **Medicine and science in sports and exercise**,Vol 17(1), p 22-34.

Leon, A.S. (1987), leisure-time physical activity level and risk of coronary heart disease and death, **Jamurtas et al. Journal of the International Society of Sports Nutrition.**Vol 8(15). P2-11

Metin, E., (2006), Emin alioglu oguz Yksel Ertugrual Ercan, Cetin islegen**, jour spo scie medic** vol. 11, issue 2, pages 29.

Mitsuharu Okutsu, 2and Katsuhiko Suzuki (2010), **Muscle Hypertrophy Was Associated with Reduction of Inflammatory Markers in Elderly Women,** Academic Editor: Giamila Fantuzzi

Suzuki (2010) National Vital Statistics Reports.**National Center for Health Statistics,**: Volume 58, Number 19.

Okita, K., (2004), can exercise training with weight loss lower serum C -reactive protein level? , **Pharmacology Biochemistry and Behavior**, Vol 67(1), page 25-28

Pasceri, V (2000). Direct proinflammatory effect of C-Rreactive Protein on Human Endothelial cells. **The Journal of the American Society of Anesthesiologists**, vol 120(5), page 1262-1274.

Rauramaa R, Halonen P, Vaisanen SB, Lakka TA, Schmidt-Trucksass A, Berg A, Penttila IM, Rankinen T, Bouchard C(2004), Effects of aerobic physical exercise on inflammation and atherosclerosis in men: the DNASCO study: a six-year randomized, **International Journal of Sport Studies**. Vol., 5 (7), 815-820

Rawason, ES (2003), Body Massa index, but not physical activity, is associated with C - reactive protein**, med sci sport exercise** vol. 7, issue 2, pages 22.

Raymond ‹Melissa J.؛ Bramley-Tzerefos ‹Rebecca E.؛ Jeffs ‹Kimberley J.؛ Winter ‹Adele؛ Holland ‹Anne E. (2013), Systematic Review of High-Intensity Progressive Resistance Strength Training of the Lower Limb Compared With Other Intensities of Strength Training in Older Adults, **Archives of Physical Medicine and.Rehabilitation**.vol **94** ,p8.

Ridkir (1997), influmaioneaspirinand the risk of disease in apparently halt he-men, **The Medical Clinics of North America**, Vol 69(1), 123-143.

Thomas R. Dawber, M.D., Gilcin F. Meadors, M.D., M.P.H., and Felix E. Moore, Jr., National Heart Institute, National Institutes of Health, Public Health Service, Federal Security Agency, Washington, D. C (1950), Epidemiological Approaches to Heart Disease: The Framingham Study Presented at a Joint Session of the Epidemiology, Health Officers, Medical Care, and Statistics Sections of the American Public Health Association, **at the Seventy-eighth Annual Meeting in St. Louis**, Mo., November vol. 21, issue 3, pages 4.

Timo A. Lakka, Hanna-Maaria Lakka, Tuomo Rankinen, Arthur S. Leon, D.C. Rao, James S. Skinner, Jack H. Wilmore, and ClaudeBouchard (2005), Effect of exercise training on plasma levels of C - reactive protein in healthy adults**, Diabetes research and clinical practice**,vol 8(1),page 69-74.

Vella CA and Robergs R. (2005) , A review of The Stroke Volume Response to Upright Exercise in Healthy Subject , **Journal of SportsMedicine**,vol 39,page190-195 .

World Health Organization (2015), cardiovascular diseases, **Fact sheet March,** vol. 19, issue 17, and page 28.

Wilmore J and David L. (1994), **Physiology of Sports and Exercise, Human,** Champaign IL: Human Kinetics

Wilmore J, Stanfort R, Gag J, Rice T, Mandel S, leon A, Road D, Skinner Jand Bouchard C. (2001) , Cardiac Output and Stroke Volume Changes with Endurance Training , The Heritage Family Study, **Medicine andSeience in Sports and Exercise** ,vol 33(1):page 99-106

Wilmore, jack and Costill, David. (1999), **physiology of sport and exercise**, UK: University College Chichester.

You, T. (2004), Effects of hypocaloric diet and exercise training on inflammation and adipocyte lipolysis in obese postmenopausal women**, Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport ,** movement and health.vol2(1).page 259-263.

الملاحق

قائمة الملاحق

ملحق (١)

اقرار وموافقة العينة على الاشتراك بالدراسة

يقوم الطالب حاتم احمد شلول بدراسة تهدف إلى معرفة اثر نوع التدريب الرياضي ومستوى الشدة على معدل البروتين التفاعلي (CRP) عند متوسطي الأعمار من الرجال، وهذا الدراسة تعتمد على بعض الاجراءات المهمة التي يجب عليك كمشارك ضمن العينة قراءتها جيداً قبل التوقيع على طلب المشاركة في الدراسة واخلاء مسئولية الطالب والجامعة الاردنية من اي مضاعفات او اخطاء او اخطار او حوادث تحدث خلال الدراسة ومن اهم النقاط هي :

- **سيتم سحب عينة دم قبل وبعد البرنامج وبعض الفحوصات الطبية التي تفيد بأنك قادر على اخذ جرعة من المعالجات قيد الدراسة.**
- **سوف يتم اخضاعك الى برنامج رياضي مقنن لمدة شهرين بواقع ثلاثة جرعات تدريبيه كل اسبوع**
- **سيقوم فريق طبي مساعد للطالب بقياس العديد من المتغيرات مثل: لاكتيت الدم، مستوى الاندورفين ، الانسولين، الجلوكوز وذلك من خلال اخذ عينات دم خمسة مرات خلال التجربة الواحدة من الوريد، قبل واثناء وبعد الأداء البدني.**
- **سيقوم الطالب وفريق من المساعدين بتسجيل قراءات بعض المتغيرات من خلال اجهزة توضع على جسدك وهي: نبض القلب، ضغط الدم، نسبة الدهون, الوزن.**
- **سيتم اخراج اي فرد من العينه في حال حدوث اي مضاعفات صحية .**

وعلى هذه الاجراءات اوقع انا...التوقيع.......................

وبذلك اخلي مسئولية الطالب حاتم احمد شلول والجامعة الاردنية واوافق على شروط الدراسة المذكورة اعلاه دون وجود اي تحفظات.

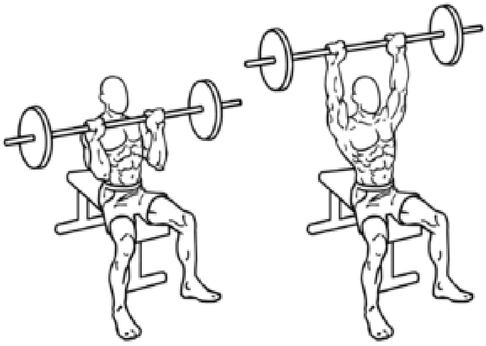
ملحق (٢)

نموذج استمارة تسجيل البيانات الشخصية لافراد العينة

اسم المفحوص :............................... الرقم المتسلسل : .... رقم الهاتف :................................ مكان السكن : ....
العمر : .... الوزن: .... الطول : .... الجنس : ....
مدخن : نعم ( ) , لا ( ) الامراض المزمنه : .... ممارس للنشاط الرياضي : نعم ( ) , لا ( ) نوع النشاط الرياضي : ....
نوع التدريب : .... الشدة التدريبية : .... الشدة الشخصية: .... مكان التدريب : ....
مستوى ال (CRP) : ....
مستوى المتغيرات الفسيولوجية : (RHR): .... (BMI): .... (LDL) : .... (HDL) : .... (TG) : .... نسبة الدهون : .... سكر الدم : .... ضغط الدم : .... VO2MAX : .... معلومات اضافيه :

ملحق(٣)

التمرينات المقترحة لبرنامج المقاومة



المحطةالثانية(bench press)



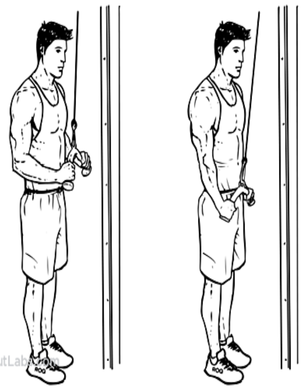
المحطةالثالثة(pull back)



المحطةالرابعة(biceps exercises)



المحطةالخامسة(triceps push)



المحطة السادسة (Leg press)



المحطةالسابعة(sit up)

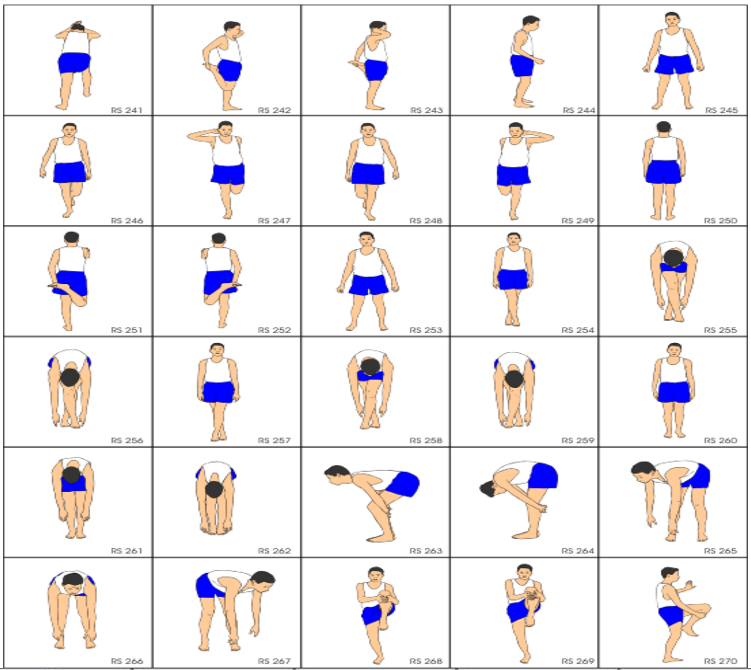


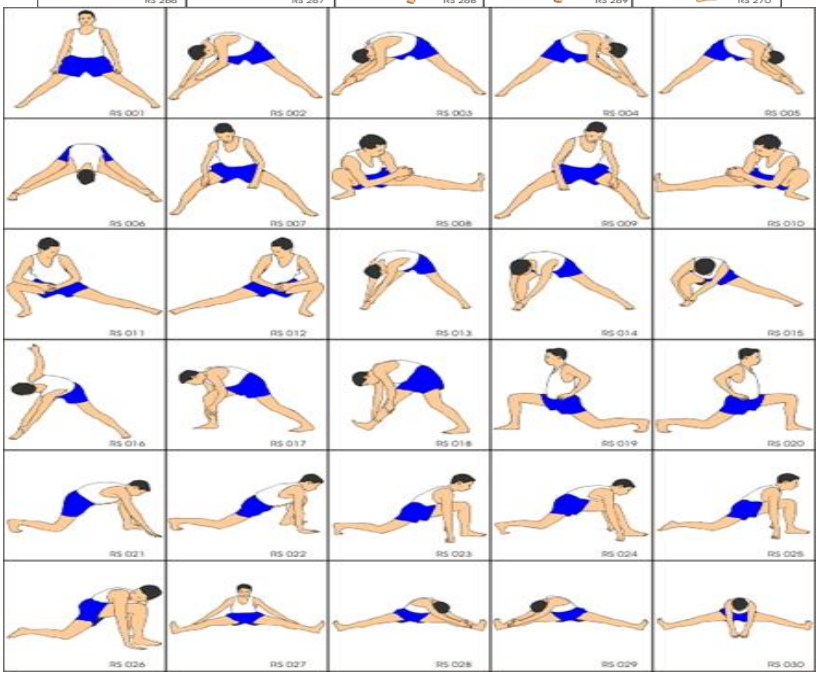
التمرينات المقترحة لبرنامج التدريب الهوائي

الجري على جهاز السير المتحرك (Treadmill)



تمارين الاحماءالأطاله





ملحق (٥)

الشدد النسبية للأفراد الخاضعين لبرنامج تمرينات المقاومة المقترح (الشدة الخفيفة ٤٠ – ٦٠%)المقاومات المحدد بشكل شخصي لأفراد العينة.

م	التمرين / الاسم	military press (kg)		bench press (kg)		pull back (kg)		biceps exercises (kg)		triceps push (kg)		leg curl exercise (kg)		sit up (تكرار)	
		٤٠ %	٦٠ %	٤٠ %	٦٠ %	٤٠ %	٦٠ %	٤٠ %	٦٠ %	٤٠ %	٦٠ %	٤٠ %	٦٠ %	٤٠ %	٦٠ %
١															
٢															
٣															
٤															

* تم احتساب مستويات الشدة من خلال اختبار رفع الوزن الاقصى لمرة واحدة واستخراج القيم التـي تمثل (٤٠ أو ٦٠%) منها وهو ما يطلق عليه ايضا (RM 1).

ملحق(٦)

الشدد النسبية للأفراد الخاضعين لبرنامج تمرينات المقاومة المقترح (الشدة المتوسطة ٦٥ – ٧٥%)المقاومات المحدد بشكل شخصي لأفراد العينـة .

م	التمرين / الاسم	military press (kg)		bench press (kg)		pull back (kg)		biceps exercises (kg)		triceps push (kg)		leg curl exercise (kg)		sit up (تكرار)	
		٦٥ %	٧٥ %	٦٥ %	٧٥ %	٦٥ %	٧٥ %	٦٥ %	٧٥ %	٦٥ %	٧٥ %	٦٥ %	٧٥ %	٦٥ %	٧٥ %
١															
٢															
٣															
٤															

*** تم احتساب مستويات الشدة من خلال اختبار رفع الوزن الاقصى لمرة واحدة واستخراج القيم التـي تمثل (٦٥ أو ٧٥%) منها وهو ما يطلق عليه ايضا (RM 1).**

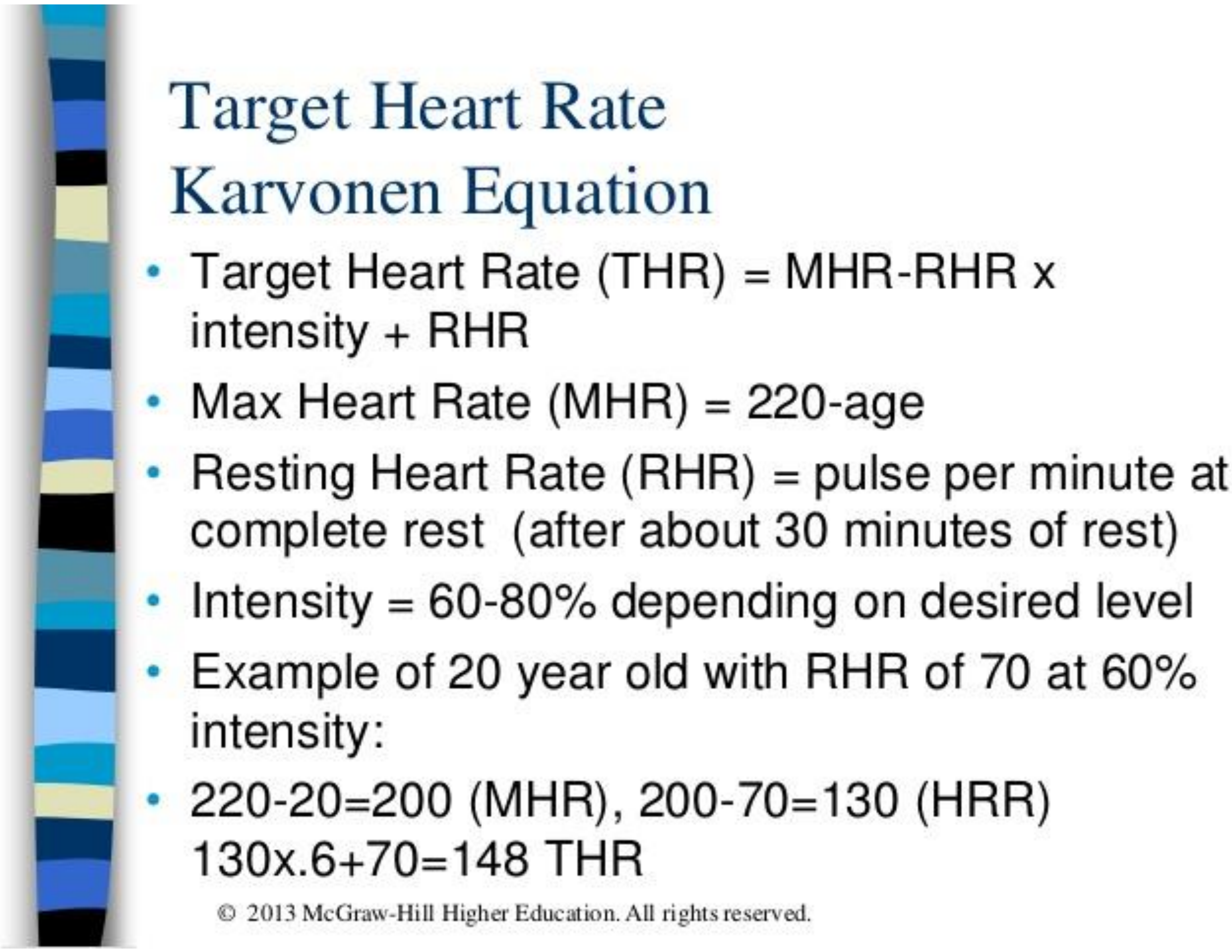
ملحق(٧)

الشدد النسبية للأفراد الخاضعين لبرنامج تمرينات المقاومة المقترح (الشدة المرتفعه ٨٠ – ٩٠%)المقاومات المحدد بشكل شخصي لأفراد العينة

م	التمرين / الاسم	military press (kg)		bench press (kg)		pull back (kg)		biceps exercises (kg)		triceps push (kg)		leg curl exercise (kg)		sit up (تكرار)	
		٨٠ %	٩٠ %	٨٠ %	٩٠ %	٨٠ %	٩٠ %	٨٠ %	٩٠ %	٨٠ %	٩٠ %	٨٠ %	٩٠ %	٨٠ %	٩٠ %
١															
٢															
٣															
٤															

* تم احتساب مستويات الشدة من خلال اختبار رفع الوزن الاقصى لمرة واحدة واستخراج القيم التي تمثل (٨٠ أو ٩٠%) منها وهو ما يطلق عليه ايضا (RM 1).

ملحق(٨)



معادلة كارفونين

ملحق(٩)

الشدد النسبية للافراد الخاضعين لبرنامج التمرينات الهوائية المقترح (الشدة الخفيفة ٥٠ – ٦٠%) معدل النبض المحدد بشكل شخصي لأفراد العينة

م	الاســـــــم	العمـــــر	RHR النبض وقت الراحه	MHR ٢٢٠- العمر النبض الاقصى	HRR MHR-RHR احتياطي النبض	THR HRR)+(الشدة * RHR النبض المستهدف	
						%٥٠	%٦٥
١							
٢							
٣							
٤							

* تـم حسـاب الشـدة الهوائيـة عن طريـق معادلـة كـارفونين وهـي :النـبض المسـتهدف THR = (احتيـاطي النـبض HRR (النـبض الاقصـى MHR(٢٢٠- العمـر) – النـبض وقـت الراحـهRHR) الشـدة Intensity (٥٠% الى ٦٠%))+ النبض وقت الراحة RHR

* يتم التحكم في شدة التمرين الهوائي من خلال التحكم في سرعة جهاز السير المتحرك (Treadmill) .

ملحق(١٠)

الشدد النسبية للافراد الخاضعين لبرنامج التمرينات الهوائية المقترح (الشدة المتوسطه ٦٥% – ٧٥%)معدل النبض المحدد بشكل شخصي لأفراد العينة

م	الاســــــم	العمـــر	RHR النبض وقت الراحه	MHR ٢٢٠-العمر النبض الاقصى	HRR MHR-RHR احتياطي النبض	THR RHR * الشدة)+(HRR النبض المستهدف	
						٦٥%	٧٥%
١							
٢							
٣							
٤							

* تـم حسـاب الشـدة الهوائيـة عن طريـق معادلـة كـارفونين وهـي :النـبض المسـتهدف THR = (احتيـاطي النـبض HRR (النـبض الاقصـى MHR(٢٢٠- العمـر) – النـبض وقـت الراحـهRHR) الشـدة Intensity (٦٥% الى ٧٥%))+ النبض وقت الراحة RHR

* يتم التحكم في شدة التمرين الهوائي من خلال التحكم في سرعة جهاز السير المتحرك (Treadmill) .

ملحق(١١)

الشدد النسبية للافراد الخاضعين لبرنامج التمرينات الهوائية المقترح (الشدة المرتفعة ٨٠% – ٩٠%)معدل النبض المحدد بشكل شخصي لأفراد العينة

م	الاســـــــم	العمـــر	RHR النبض وقت الراحه	MHR ٢٢٠-العمر النبض الاقصى	HRR MHR-RHR احتياطي النبض	THR RHR * الشدة)+(HRR النبض المستهدف	
						%٨٠	%٩٠
١							
٢							
٣							
٤							

* تـم حسـاب الشـدة الهوائيـة عن طريـق معادلـة كـارفونين وهـي :النـبض المسـتهدف THR = (احتيـاطي النـبض HRR (النـبض الاقصـى MHR(٢٢٠- العمـر) – النـبض وقـت الراحـهRHR) الشـدة Intensity (٨٠% الى ٩٠%))+ النبض وقت الراحة RHR

* يتم التحكم في شدة التمرين الهوائي من خلال التحكم في سرعة جهاز السير المتحرك (Treadmill) .

ملحق(١٢)

برنامج تمرينات المقاومة المقترح (الوحدة التدريبية الشدة الخفيفة)

الاسبوع	التمرين	military press (kg)	bench press (kg)	pull back (kg)	biceps exercises (kg)	triceps push (kg)	leg curl exercise (kg)	sit up (تكرار)
	الشدة / اليوم	٤٠-٦٠%	٤٠-٦٠%	٤٠-٦٠%	٤٠-٦٠%	٤٠-٦٠%	٤٠-٦٠%	٤٠-٦٠%
الاول	سبت							
	ثلاث							
	خميس							
الثاني	السبت							
	الثلاثاء							
	الخميس							
الثالث	السبت							
	الثلاثاء							
	الخميس							
الرابع	السبت							
	الثلاث							
	الخميس							
الخامس	السبت							
	الثلاث							
	الخميس							
السادس	السبت							
	الثلاث							
	الخميس							
السابع	السبت							
	الثلاث							
	الخميس							
الثامن	السبت							
	الثلاثاء							
	الخميس							

ملحق(١٣)

برنامج تمرينات المقاومة المقترح (الوحدة التدريبية الشدة المتوسطه)

الاسبوع	التمرين	military press (kg)	bench press (kg)	pull back (kg)	biceps exercises (kg)	triceps push (kg)	leg curl exercise (kg)	sit up (تكرار)
	الشدة / اليوم	٦٥-٧٥%	٦٥-٧٥%	٦٥-٧٥%	٦٥-٧٥%	٦٥-٧٥%	٦٥-٧٥%	٦٥-٧٥%
الاول	سبت							
	ثلاث							
	خميس							
الثاني	السبت							
	الثلاثاء							
	الخميس							
الثالث	السبت							
	الثلاثاء							
	الخميس							
الرابع	السبت							
	الثلاث							
	الخميس							
الخامس	السبت							
	الثلاث							
	الخميس							
السادس	السبت							
	الثلاث							
	الخميس							
السابع	السبت							
	الثلاث							
	الخميس							
الثامن	السبت							
	الثلاثاء							
	الخميس							

ملحق(١٤)

برنامج تمرينات المقاومة المقترح (الوحدة التدريبية الشدة المرتفعه)

الاسبوع	التمرين	military press (kg)	bench press (kg)	pull back (kg)	biceps exercises (kg)	triceps push (kg)	Leg Cur l exercise (kg)	sit up (تكرار)
	الشدة / اليوم	٨٠-٩٠%	٨٠-٩٠%	٨٠-٩٠%	٨٠-٩٠%	٨٠-٩٠%	٨٠-٩٠%	٨٠-٩٠%
الاول	سبت							
	ثلاث							
	خميس							
الثاني	السبت							
	الثلاثاء							
	الخميس							
الثالث	السبت							
	الثلاثاء							
	الخميس							
الرابع	السبت							
	الثلاث							
	الخميس							
الخامس	السبت							
	الثلاث							
	الخميس							
السادس	السبت							
	الثلاث							
	الخميس							
السابع	السبت							
	الثلاث							
	الخميس							
الثامن	السبت							
	الثلاثاء							

	الخميس							

ملحق(١٥)

الوحدة التدريبية للتمارين المقاومه (الشدة المنخفضة ٤٠-٦٠%)

اجزاء الوحدة التدريبية	الزمن (دقيقة)	المحتوى التدريبي	الوزن	المجموعات	التكرار	الملاحظات
التمهيدي (الاحماء)	١٠	تمارين اطالة اوزان خفيفة (ملحق ٥)	البار نفسه دون اوزان	١	-	عمل التمرينات لكامل الجسم
الرئيسي	٤٥	المحطات التدريبية (ملحق رقم ٦)		٣	٨-١٠	مراعاة الراحة الايجابية بين المجموعات(٣٠)ث وبين التمارين (٣)د
الختامي	٥	تمارين اطالة تمارين تهدئه	-	١	-	الوصول إلى النبض الطبيعي

ملحق(١٦)

الوحدة التدريبية للتمارين المقاومه (الشدة المتوسطة ٦٥-٧٥%)

اجزاء الوحدة التدريبية	الزمن (دقيقة)	المحتوى التدريبي	الوزن	المجموعات	التكرار	الملاحظات
التمهيدي (الاحماء)	١٠	تمارين اطالة اوزان خفيفة (ملحق ٥)	البار نفسه دون اوزان	١	-	عمل التمرينات لكامل الجسم
الرئيسي	٤٥	المحطات التدريبية (ملحق رقم ٦)		٣	٦- ٨	مراعاة الراحة الايجابية بين المجموعات(٣٠)ث وبين التمارين (٣)د
الختامي	٥	تمارين اطالة تمارين تهدئه	-	١	-	الوصول إلى النبض الطبيعي

ملحق(١٧)

الوحدة التدريبية للتمارين المقاومه (الشدة المرتفعة ٨٠-٩٠%)

اجزاء الوحدة التدريبية	الزمن (دقيقة)	المحتوى التدريبي	الوزن	المجموعات	التكرار	الملاحظات
التمهيدي (الاحماء)	١٠	تمارين اطالة اوزان خفيفة (ملحق ٥)	البار نفسه دون اوزان	١	-	عمل التمرينات لكامل الجسم
الرئيسي	٤٥	المحطات التدريبية (ملحق رقم ٦)		٣	٤-٦	مراعاة الراحة الايجابية بين المجموعات(٣٠)ث وبين التمارين (٣)د
الختامي	٥	تمارين اطالة تمارين تهدئه	-	١	-	الوصول إلى النبض الطبيعي

ملحق(١٨)

برنامج تمرينات الهوائية المقترحه (الوحدة التدريبية)

الاسبوع	التمرين	جهاز السير المتحرك	جهاز السير المتحرك	جهاز السير المتحرك
	الشدة / اليوم	٥٠-٦٠% المنخفضه	٦٥-٧٥% المتوسطه	٨٠-٩٠% المرتفعة
الاول	سبت			
	ثلاث			
	خميس			
الثاني	السبت			
	الثلاثاء			
	الخميس			
الثالث	السبت			
	الثلاثاء			
	الخميس			
الرابع	السبت			
	الثلاث			
	الخميس			
الخامس	السبت			
	الثلاث			
	الخميس			
السادس	السبت			
	الثلاث			
	الخميس			

السابع	السبت			
	الثلاث			
	الخميس			
الثامن	السبت			
	الثلاثاء			
	الخميس			

ملحق(١٩)

الوحدة التدريبية للتمارين الهوائية (الشدة المنخفضة ٥٠- ٦٠%)

اجزاء الوحدة التدريبية	الزمن (دقيقة)	النبض (%من النبض الاقصى)	المحتوى التدريبي	المجموعات – التكرار	الملاحظات
التمهيدي (الاحماء)	١٠	–	تمارين اطالة (ملحق ٤) مشي خفيف	الاستمرار طوال الزمن المحدد	عمل التمرينات لكامل الجسم
الرئيسي	٤٥		المشي او الهرولة على جهاز السير المتحرك (Treadmill)		المحافظة على النبض ضمن منطقة التدريب المستهدفة
الختامي	٥	–	مشي خفيف + تمرينات تهدئة واطالة + تمرينات تنفسية (ملحق رقم ٤)		الوصول إلى النبض الطبيعي

ملحق(٢٠)

الوحدة التدريبية للتمارين الهوائية (الشدة المتوسطه ٦٥- ٧٥%)

اجزاء الوحدة التدريبية	الزمن (دقيقة)	النبض (%من النبض الاقصى)	المحتوى التدريبي	المجموعات – التكرار	الملاحظات
التمهيدي (الاحماء)	١٠	–	تمارين اطالة (ملحق ٤) مشي خفيف	الاستمرار طوال الزمن المحدد	عمل التمرينات لكامل الجسم
الرئيسي	٤٥		المشي او الهرولة على جهاز السير المتحرك (Treadmill)		المحافظة على النبض ضمن منطقة التدريب المستهدفة
الختامي	٥	–	مشي خفيف + تمرينات تهدئة واطالة + تمرينات تنفسية (ملحق رقم ٤)		الوصول إلى النبض الطبيعي

ملحق(٢١)

الوحدة التدريبية للتمارين الهوائية (الشدة المرتفعه ٨٠- ٩٠%)

اجزاء الوحدة التدريبية	الزمن (دقيقة)	النبض (%من النبض الاقصى)	المحتوى التدريبي	المجموعات – التكرار	الملاحظات
التمهيدي (الاحماء)	١٠	–	تمارين اطالة (ملحق ٤) مشي خفيف	استخدام التدريب الفتري مرتفع الشد الجري لمدة ٢د فترة راحة ٣ د تكرار ٩ مرات	عمل التمرينات لكامل الجسم
الرئيسي	٤٥		المشي او الهرولة على جهاز السير المتحرك (Treadmill)		المحافظة على النبض ضمن منطقة التدريب المستهدفة
الختامي	٥	–	مشي خفيف + تمرينات تهدئة واطالة + تمرينات تنفسية (ملحق رقم ٤)		الوصول إلى النبض الطبيعي

ملحق(٢٢)

التوزيع الزمني للوحدات البرنامج المقترح خلال فترة التطبيق

الاسابيع	الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	الهدف	الملاحظات
الاول					اجراء القياسات القبلية قبل البدء بالبرنامج
الثاني					
الثالث					
الرابع					اجراء قياس بيني للتأكد من فعالية البرنامج
الخامس					
السادس					
السابع					

الثامن					اجراء القياسات البعدية بعد انتهاء البرنامج

ملحق (٢٣)

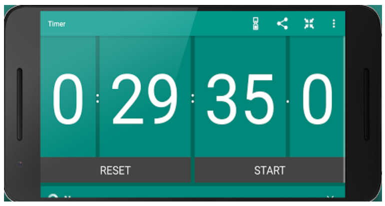
قائمة خبراء الدراسة

أولا: الخبراء الذين تم استشارتهم في اجراءات الدراسة وفكرتها والبروتكول المستخدم في الدراسة.

م	اسم الخبير	الرتبة العلمية	جهة العمل
١	تيسير المنسي	استاذ مشارك	الجامعة الاردنية
٢	نارت شوكه	استاذ	جامعة اليرموك
٣	محمد ابو الطيب	استاذ مشارك	الجامعة الاردنية
٤	محمد مرعي	بكالوريس	مدرب معتمد

ملحق رقم (٢٤)

الادوات المستخدمة في الدراسة

م	اسم الجهاز	غرض الاستخدام	لمحه عن الجهاز	صورة الجهاز
٣	Polar Heart Rate Monitor	قياس معدل ضربات القلب	حزام على الصدر موصول بالساعة وايضا يتصل بجهاز استهلاك الأوكسجين والدراجة الثابتة لاسلكياً	
٤	جهاز ضغط دم زئبقي	قياس ضغط دم	جهاز ضغط الدم المربوط مع الرباط العضدي ويستعمل مع سماعة النبض	
٥	جهاز تحليل مكونات الجسم	قياس كتلة الجسم	ميزان الكتروني يصدر عنه تقرير بالوزن ونسبة الدهون بالجسم وغيرها من القياسات، وتم الاعتماد على الوزن فقط	
٦	جهاز الطرد المركزي NF 615	فصل عينات الدم	جهاز يتسع لثمانية عينات دم سهل النقل ويعمل على الكهرباء	
٧	Samsung Galaxy Tab S	ساعة ايقاف ومؤقت	جهاز كمبيوتر لوحي مزود بتطبيقات مهمة ومنها المؤقت، ويتميز بكبر حجمه وسهلة النظر إليه عن بعد	

THE EFFECTS OF TYPE AND INTENSITY LEVEL OF TRAINING ON CRP LEVEL FOR MIDDLE AGE MEN

BY

Hatem Ahmad Shlool

Supervisor

Dr.Mohamed Adel Alhindawi, Prof

ABESTRACT

The goal of our study was to investigate the effects of type and intensity level of physical activity on CRP level for middle age men.

A total of male subject mean age 45 ± 5 years where investigated to a valuate CRP level after training subject where volunteered to participated in supervised exercise training for 8 weeks Subjects where divided randomly in to two groups endurance (n = 9) and resistance groups (n=9).

Aerobic training programe consisted of sixty minutes walking – gagging, three days a weeks for 8 weeks at progressive three level of intensity low (50-60%) mordent (65-75%) high (80-90%) Target HR Resistance training group elso trained in a progressive intensity low (40-60%) mordent (65-75%) and high (80-90%) level of 1RM mean CRP level measured pre-post training after the complction of the training programs the results show that CRP level where reduced in reposed to both strength durance exercise training significantly (p≥.0.05) from (5.32 ml/dl) to (1.36kg ml/dl) and (4.09kg ml/dl) to (3.25 ml/dl) for both groups respectively body weigh else reduce in both groups strength from (92kg) to (87kg) endurance from (102) to (101kg) BMI reduced in strength group from (32.37) to (31.98 kg/m2) and in eudarace from (31.98 kg/m2) to (32.37 kg/m2) body fat from eudarace (27.48%) to (30.29%) and from (33.73%) to (34.7%) the results this study also reveld that TG-HDL-HR rest B/P were all reduced after training

The finding of this study may party explain the effectiveness in regular physical activity (endurance and resistance) in reduces CRP and in the prevention of cardio vascular disease longer intervention cold have resulted in larger CRP reduction

Kay words: Endurance traning- Resistance training –CRP